De Hollandse Cirkel

Jaargang 2 nr 1/2

april 2000

Stichting
De Hollandse
Cirkel
voor de Geschiedenis der Geodesie

SHC001000199
Stichting de Hollandse Cirkel

Colofon

Het Tijdschrift De Hollandse Cirkel is een periodiek van de gelijknamige stichting. De stichting werd opgericht op 16 juni 1998 en heeft als doel de bevordering van de belangstelling voor het verleden van de geodesie. De volgende instellingen zijn deelnemer van de Stichting De Hollandse Cirkel:

- Nederlandse Commissie voor Geodesie
- Stichting Geodesia
- Vereniging van Nederlandse bedrijven in de Geodesie en de Geo-informatie
- Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine
- Topografische Dienst Nederland
- Kadaster
- Internationaal Instituut voor Lucht- en Ruimtekartering en Aardkunde ITC
- Subfaculteit Geodesie van de TU Delft
- Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat

Redactie-adres
Bureau De Hollandse Cirkel
p/a Thijsseweg 11
2629 JA Delft.
telefoon: 015-278 20 47/2580
telefax: 015-278 23 48,
e-mail: HollandseCirkel@geo.tudelft.nl

Redactie Tijdschrift De Hollandse Cirkel
A.M. den Boer
J. van Eck
F. Jansen
ir. J.A.J. Marissen
prof. ir. H.C. Zorn

Bestuur Stichting De Hollandse Cirkel
prof.dr.ir. L. Aardoom (voorzitter)
ing. W.A. van Beusekom
ing. W. Eimers
W.G. van Gent
prof.ir. R. Groot
ir. A.A.Ph.J.M. baron van Lamsweerde (penningmeester)
ir. J. van der Linde
prof. ir. P. van der Molen (secretaris)

Directeur Stichting de Hollandse Cirkel
ir. J.A.J. Marissen

Abonnementen
Het tijdschrift verschijnt driemaal per jaar en wordt gratis verspreid onder de donateurs van de Stichting De Hollandse Cirkel (mininum donatie *f* 50,- per jaar voor personen en *f* 250,- per jaar voor bedrijven en instellingen).
Losse nummers f 12,50.
Bankrekeningnummer: ABN Amro 51.70.15.757.
ISSN-nummer 1566-3442

© 2000. Het overnemen evenals het vermenigvuldigen uit dit tijdschrift is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van redactie en auteur.

Lay-out en druktechnische verzorging: Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, afdeling Multimedia/Rapporten Service Drukkerij B.V.

De hofstede 'Nieuwlandsrust' in Sint Joosland. Zie het artikel op pagina 5.

WALBURG PERS

In een Japanse stroomversnelling

Berichten van Nederlandse watermannen (1872-1903)

L.A. van Gasteren, drs. H. Moeshart, drs. H.C. Toussaint en drs. P.A. de Wilde (red.)

560 pagina's
rijk geïllustreerd in kleur
en zwart-wit
formaat 22,0 x 28,0 cm
verschijnt april 2000
ISBN 90.5730.076.1
NUGI 641
prijs ƒ 89,00

intekenprijs ƒ 69,00

In 1868 maakte de Japanse regering definitief een einde aan ruim 250

Twee botsende culturen komen op fascinerende wijze tot leven door

zondere uitgave bestellen voor ƒ 69,00 (na verschijning ƒ 89,00).

van fundamentele maatschappelijke en technologische omwentelingen. Nederlanders werden aangezocht om rivieren bevaarbaar te maken en havens aan te leggen. Zij begrepen al snel dat Japan over de hele linie van het Westen verschilde en niet alleen door zijn 3000 rivieren.

die onbekende aspecten van vier eeuwen Nederlands-Japanse betrekkingen aan het licht brengen. Het is een geschiedenis van kortsluitingen, successen, mislukkingen, bezuinigingen, jaloezie van Engelse collega's en persoonlijke drama's.

Indien u nu intekent kunt u deze bij-

invullen en inleveren bij uw boekhandel of zonder postzegel sturen naar: Uitgeversmaatschappij Walburg Pers, antwoordnummer 87, 7200 VB Zutphen.

Uw bestelling wordt u dan direct na verschijnen toegezonden met een acceptgiro.

Ondergetekende bestelt hierbij:

... exempla(a)r(en) van de uitgave *In een Japanse stroomversnelling. Berichten van Nederlandse watermannen (1872-1903)* voor de intekenprijs van *f* 69,00 in plaats van *f* 89,00* (ISBN 90.5730.076.1)

Naam ....

Adres ....

Postcode/plaats ....

Lever deze bon in bij uw boekhandel of stuur deze naar:
Uitgeversmaatschappij Walburg Pers
Antwoordnummer 87
7200 VB Zutphen

* exclusief verzendkosten

Van de redactie

De dikte van dit dubbelnummer illustreert het draagvlak van het doel van de stichting. Hetzelfde gold voor de opkomst van de donateursbijeenkomst op 26 november 1999 te Utrecht. Deze editie start met een verslag van dat gebeuren temidden van oude *tandheelkundige* instrumenten.

De onderwerpen van dit nummer lopen uiteen van een Romeins instrument als de Groma tot boeren en landmeters in Sint Joostland en een slikmeter in Moordrecht. Fundamenteel was de positieve beslissing binnen de redactie tot het ook opnemen van engelstalige artikelen. De presentatie van NCG-voorzitter professor Teunissen bij de officiële opening van het Astronomisch-Geodetisch Observatorium Westerbork in 1999 was internationaal van aard en schriftelijke weerslag daarvan verdient dito aandacht.
Door anderen uitgegeven werken worden weer besproken in de rubriek 'Voor u gelezen'. Daarenboven kon de voorzitter een boek behandelen dat is uitgegeven door de NCG in samenwerking met de stichting.

De redactie prijst zich gelukkig met uitbreiding door het toetreden van F. Jansen, hoofd bureau Rijksdriehoeksmeting bij het Kadaster.

Voor opgave van donateurs voor de stichting en voor kopij (voor het eerstvolgende nummer voor 1 juni 2000): Bureau De Hollandse Cirkel (zie colofon).

Inhoud

Van de redactie

De donateurs op bezoek bij de stichting *2*

Boeren en landmeters op hofstede 'Nieuwlandsrust' in Sint Joosland
J. van Eck *5*

Varia: site vol geodetische historie *9*

Een slikmeter in Moordrecht
R. den Ouden *10*

A brief account on the early history of adjusting geodetic and astronomical observations
prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen *12*

Varia: monument Kanaalweg 4 *18*

Een nuttig en profijtelijk boekje voor alle geografen
prof.dr.ir. L. Aardoom *19*

Varia: Andries van der Wal *21*

De Groma
prof.ir. H.C. Zorn *22*

Varia: MD bergt erfgoed op *23*

Graadmeting
Henk Zorn *24*

Voor u gelezen...
H.C. Pouls en H. Holsbrink/W.L. Lievaart *25*

Historisch nieuws *29*

Varia: instrumenteel erfgoed in speelfilm *31*

De donateurs op bezoek bij de Stichting

Belofte maakt schuld: donateurs van De Hollandse Cirkel krijgen jaarlijks een studie- of anderszins genoeglijk dagdeel aangeboden. Vrijdag 26 november 1999 was het voor het eerst zover, in het Universiteitsmuseum te Utrecht. Met een kleine veertig genodigden was die middag de expositieruimte voor de oude tandheelkundige werktuigen vrijwel gevuld. Hoofdconservator **dr. ir. Jan Deiman** - al járen lid van de Werkgroep Geschiedenis der Geodesie - was gastheer en had niet meer dan twee volzinnen nodig om stichtingsvoorzitter **Aardoom** aan de praat te krijgen.

Het eerste doel van de bijeenkomst was om het contact met en tussen de donateurs/begunstigers/vrienden van De Hollandse Cirkel te bevorderen. Goed natuurlijk voor de Stichting, maar misschien ook wel voor de geodesie als geheel. De Stichting heeft thans ruim tachtig donateurs, waarvan vier institutionele, waaronder zelfs een gemeente; desgevraagd: Apeldoorn. Het bestuur wil in gesprek komen en blijven met de donateurs en weten wat zij van de Stichting verwachten. Spreker herinnerde eraan dat het op 9 november twintig jaar geleden was dat de Werkgroep Geschiedenis der Geodesie onder leiding van dr. ir. A. Waalewijn[1] een aanzet maakte tot de georganiseerde beoefening van de geodetische geschiedkunde in Nederland. Na vele jaren te hebben gewerkt onder de Rijks (later de Nederlandse) Commissie voor Geodesie (NCG), heeft de Werkgroep thans aansluiting gevonden bij De Hollandse Cirkel. Even bijpraten. De startmanifestatie van *De Hollandse Cirkel* op 4 juni bij het NAP-monument te Amsterdam heeft ertoe bijgedragen dat het monument in zijn oude luister zal worden hersteld.[2] Waardering voor de redactie die nog net vóór de donateursmiddag het tweede nummer van De Hollandse Cirkel kon doen uitkomen. Nummer 2000/1 verschijnt in het voorjaar. Omstandiger geschiedkundige artikelen zijn als vanouds welkom bij *Geodesia*. Nóg groter werken worden in samenwerking met de NCG uitgegeven in de 'groene reeks'. Zo'n uitgave staat op stapel: een door ing. H.C. Pouls toegelichte versie van Gemma Frisius' oorspronkelijke publicatie (1533) over de driehoeksmeting. Met steun van de Stichting Geodesia kon De Hollandse Cirkel een 'mini' stand houden tijdens het Congres in oktober. Geodesia-voorzitter professor ir. P. van der Molen - secretaris van De Hollandse Cirkel - wist de deelnemers van toen aan te sporen de 'mini'stand te bezoeken; dit leidde tot een tastbare uitbreiding van het donateursbestand. Een door het Historisch Museum Apeldoorn in samenwerking met het Kadaster ingerichte tentoonstelling over het werk - vroeger en nu - van het Kadaster trok veel publiek. Het Kadaster heeft de Stichting Historie der Techniek opdracht gegeven tot een geschiedschrijving over de ontwikkeling van de onderneming sedert 1945.[3]

Oude gevelsteen in het Universiteitsmuseum met de zinspreuk "SOL IVSTITIAE ILLUSTRA NOS" (foto A.M. den Boer)

Ir. René van der Schans kreeg daarna het woord over *De strijdbare kaart (1550-1850)*. Beslist geen wetenschappelijk referaat, zoals de voorzitter had aangekondigd; slechts een reprise van een opvoering waarmee enige tijd geleden een Italiaans gezelschap had kunnen genieten. Aldus de spreker. Genieten wordt het ook vanmiddag. De om zijn originele inzichten vermaarde Van der Schans doet zijn toenaam alle eer aan. Blijk gevend van zijn

gedegen historische kennis ter zake, projecteert hij een bonte reeks viewgraphs van schansen, bolwerken en andere vestingwerken, zowel in ontwerp, aanbouw als welstand. In totaal een kleine honderd, maar het hoge tempo (gemiddeld twee per minuut) doet geen afbreuk aan de boodschap: geodeten/landmeters waren onmisbaar bij de inrichting van 's-lands verdediging. Zij zorgden ook voor de vroege gewestelijke topografische kaarten en stadsplattegronden en, als militair-ingenieurs, projecteerden zij daarop nieuwe vestingwerken en zetten die uit in het terrein. Cartografie is een onmisbare specialisatie van later. Als geodeet weet spreker daar overigens alles van. Van doelmatig kaartgebruik heeft hij zijn specialisme gemaakt. Vandaag gaat het over de militaire gebruiker. Van der Schans heeft veel waardering voor de Franse vestingbouwer Sébastian le Prestre de Vauban (1633-1707) maar minder voor diens Nederlandse collega Menno van Coehoorn (1641-1704), die niet zozeer een bouwkundige, als wel een houwdegen zou zijn geweest. Aandacht voor de Italiaanse vestingbouw is uiteraard niet vreemd aan de presentatie van vanmiddag. Veel van het Nederlandse vestingverleden is verloren gegaan door stadsuitbreiding en -vernieuwing. Bergen op Zoom is daarvan het trieste voorbeeld. Soms worden de oude vestingwerken zo goed en zo kwaad in hun oude glorie hersteld. Daarvan is Boertange het lichtende voorbeeld, vooral op de luchtfoto van het besneeuwde stadje is dat goed te zien. Belangstellenden kunnen zich na de voordracht nader oriënteren in de literatuur die spreker hiertoe uit eigen bibliotheek heeft meegebracht en die ter inzage ligt.
De voorzitter wuift Van der Schans' bescheidenheid weg door te stellen dat het zijns inziens kenmerkend voor een wetenschappelijke benadering is dat het beweerde kan worden gestaafd en geverifieerd, een criterium waaraan de voordracht zeker voldeed.
Na de pauze, waarin ruimschoots kennis en informatie werd uitgewisseld, was de door de Stichting opgestarte inventarisatie van het Nederlandse 'geodetisch erfgoed' het onderwerp. Belangrijk, want dit erfgoed vormt onmisbaar bewijsmateriaal voor geodetisch historisch onderzoek. Niet alleen de archivalia, maar alles wat met de vroegere beoefening van de geodesie te maken had. De instrumenten krijgen voorlopig voorrang. Té gemakkelijk raken deze met onbekende bestemming verspreid. Voor het bewaren van archieven bestaan regels; niet voor het bewaren van verouderd instrumentarium. Een oud landmeetkundig instrument is bovendien altijd een leuke verrassing bij jubileum of pensioen. Geen bezwaar, als De Hollandse Cirkel maar weet met welk instrument betrokkene wordt verblijd en waar hij het laat.

De nieuwe ingang van het Universiteitsmuseum (foto A.M. den Boer)

Jan Schut bijt het spits af. Van huis uit chemicus met landmeetkundige belangstelling, in het bijzonder voor de instrumenten. Al enkele jaren lid van de Werkgroep en nu in dat verband voor De Hollandse Cirkel projectleider Inventarisatie Instrumenteel Erfgoed. Hij schetst de ontwikkeling van het landmeetkundig instrumentarium, van de ijle, open 19e-eeuwse constructies, via de compacte gestroomlijnde mid-20e-eeuwse Wilds en Kerns, tot de verregaand geautomatiseerde total stations van vandaag. De inventarisatie betreft het 'obsolete' geodetische instrumentarium in de ruimste zin, van analoge fotogrammetrische opname- en uitwerkingsapparatuur tot tekengereedschap. 'Obsoleet' is alles wat niet meer wordt gebruikt. 'Obsoleet' is dus ook een GPS-ontvanger van de generatie 1990. Die nieuwere apparatuur vormt overigens wel een probleem. Er zijn er nog zoveel van en wat zal uiteindelijk blijken geschiedenis te hebben gemaakt? Traceren, selecteren, beschrijven, catalogiseren zijn sleutelbegrippen die de activiteiten van Schuts team karakteriseren. Selectie is soms een pijnlijke zaak. Er wordt

naar gestreefd om een zo compleet mogelijke lijn in de instrumentele ontwikkeling te behouden, met voorrang voor historische exemplaren. Bij een overaanbod zijn enkele reserve exemplaren nog het bewaren waard, maar de rest komt uiteindelijk niet in aanmerking voor opname in de 'Geodetische Collectie Nederland'. Wél mogelijk in regionale nevencollecties of bij particuliere verzamelaars. Het team maakt in eerste aanleg gebruik van een set formulieren, waarop de karakteristieken van de individuele instrumenten worden genoteerd, om later in een computerbestand te worden opgenomen. De leden van het team werken samen met door de houders van de instrumenten aan te wijzen contactpersonen, te beginnen bij de in de stichting deelnemende instellingen, inclusief de individuele leden van de VNBG.
Gastheer **Deiman** onderschrijft het belang van het door Schut te ondernemen project. Deiman is al vele jaren lid van de Werkgroep en daar een pijler waarop de zorg voor het geodetische instrumentele erfgoed steunt. Hij heeft grote en lange ervaring op dit gebied in breder verband. Net als archiefbestanden vormen oude instrumenten, volgens hem, onmisbaar bronnenmateriaal voor historisch onderzoek op technisch en wetenschappelijk gebied. Spreker kent het selectievraagstuk van Schut maar al te goed. Niet alle oude instrumenten zijn historisch. Daar komt nog bij dat er van het meer recente oude materiaal - zeg: sedert het midden van de 19e eeuw - een overaanbod is. De museumdepots puilen uit. Schenking aan of ruiling met zusterinstellingen biedt nog wel eens ruimte en soms gelegenheid een stuk te verwerven dat in de eigen collectie ontbreekt. Het is in voorkomende gevallen wel de vraag wat een schenker van zo'n stuk van een dergelijke ruil zou vinden of - zeker zo belangrijk - hoe hij/zij van mogelijke vernietiging zou beoordelen. Voorlopig is dit laatste een taboe, dat op termijn door 'ontzameling' toch misschien zal moeten worden doorbroken. Het beleid rond collectievorming is een actuele zaak in de museumwereld.
Het Universiteitsmuseum Utrecht heeft een lange en boeiende geschiedenis. Dat komt doordat de Universiteit al in een ver verleden wetenschappelijk naam heeft gemaakt en omdat de onderzoekers zuinig op hun spullen waren. Kortom er is veel en veel interessants bewaard gebleven. Vooral op medisch en biologisch terrein, maar ook natuurkundig, zelfs geodetisch. Naast preparaten op 'sterk' water vindt men veel meet- en laboratoriumapparatuur. Er wordt veel aandacht besteed aan de educatieve rol, vooral voor jongeren. Het museum, dat in zijn huidige vorm modern van opzet is, is een bezichtiging meer dan waard. Een uitnodiging om daar dan dadelijk maar mee te beginnen wordt geblokkeerd door de voorzitter die de sprekers als dank voor hun bijdragen, namens het bestuur van De Hollandse Cirkel, ieder een fles 'sterk' water zonder preparaat aanbiedt. Dank ook aan allen voor de tijd en moeite die zijn hebben genomen om te komen luisteren, meepraten en kijken. Te midden van de fysische en mathematische instrumenten, elders in het gebouw, vervolgt Deiman zijn betoog dat dient als richtlijn voor een bezichtiging. Portretten van grote Utrechtse geleerden sieren de wanden. In de vitrines ook geodetische instrumenten, waarvan de herkomst terug te traceren is naar de sterrenwacht op de oude vestingwerken van de stad. Bijzonder is een kleine theodoliet die - getuige de schriftelijke bronnen - in de 19e eeuw is gebruikt bij de bepaling van de geografische ligging van de Kaäba in Mekka. Een echt historisch instrument dus. Wie wil griezelen kan eventueel terecht in de aangrenzende medische afdeling. En zo is er nog meer te zien, eigenlijk teveel voor de beperkte tijd die nog rest. (Ook voor nieuwe donateurs die altijd welkom zijn).
Boven wacht een rijkelijk aangeklede borrel ter afsluiting.

Redactie Hollandse Cirkel

1 A. Waalewijn, "Hoe het begon: De Werkgroep Geschiedenis der Geodesie", *De Hollandse Cirkel* 1 (1999), nor 1, 4-5.

2 W.A. van Beusekom, "Nieuwe impuls van de stichting NAP", *De Hollandse Cirkel* 1 (1999), nr. 2, 20.

3 P. van der Molen, "Kadaster beschrijft recente geschiedenis", *De Hollandse Cirkel* 1 (1999), nr. 2, 13.

Boeren en landmeters op hofstede 'Nieuwlandsrust' in Sint Joosland

Jan van Eck, redacteur en werkzaam bij het Kadaster

Hofstede 'Nieuwlandsrust' aan de Oude Dijk in Nieuw en Sint Joosland (foto: J. van Eck)

De inventarisatie van Instrumenteel erfgoed[1] leidt soms - los van het directe resultaat - tot 'n onverwacht interessante ontmoeting. Zoals het onderzoek naar museale meet- en rekenapparatuur bij het Kadaster in de provincie Zeeland. Via Middelburgse collega's, kwam ik terecht bij de familie Polderdijk op de hofstede 'Nieuwlandsrust' in Sint Joosland. Boerderij en bewoners bleken een rijke geschiedenis te herbergen waarin boer en landmeter een grote rol hebben gespeeld.

De Middelburgse polder

In 1640 wordt het gebied rondom het voormalige eiland Sint Joosland bedijkt en drooggelegd.
Het heeft overigens letterlijk heel wat voeten in de aarde gehad alvorens het Verbaal van grensbepaling met betrekking tot de begrenzing van het eiland Sint Joosland door alle partijen kon worden vastgesteld. De ambachtsheren[2] van Sint Joosland en 's Heer-Arendskerke hebben aardig wat gedelibereerd met de landmeters over de juiste begrenzing van hun gebied. Doch op 28 november 1644 is het zover en wordt het Verbaal door de desbetreffende partijen en de gezworen landmeters J. Pieterse en A. Smallingange als gemachtigden ondertekend. En dan ligt het ook 'goed vast' getuige de slotpassage van het verbaal: "*.....waarmede partijen voornoemd hierin haarzelven gehouden hebben vergenoegd en gecontenteerd, zoo ten opzichte van het scheid binnen als ook buitendijks, beide in het vermelde verbaal begrepen, belovende daartegen nooit iets te zullen doen of gehengen bij iemand gedaan te worden, directelijk noch indirectelijk.*" Met andere woorden: hier komen we niet meer op terug! En de geschiedenis heeft aangetoond dat partijen hun woord hebben gehouden, want de in het verbaal bekrachtigde grens blijft tot ver in de 20ste eeuw de afbakening van de voormalige ambachtsheerlijkheden Nieuwland en Sint Joosland. Op 9 mei 1644 had de regering van Middelburg het bedijkte gebied al de naam 'Middelburgschen polder' gegeven[3] en besloten de poldergronden in het openbaar te verkopen. Door twee gezworen landmeters, Pieter Gillissen en Jacob Pietersen, werd de polder gemeten en verkaveld.

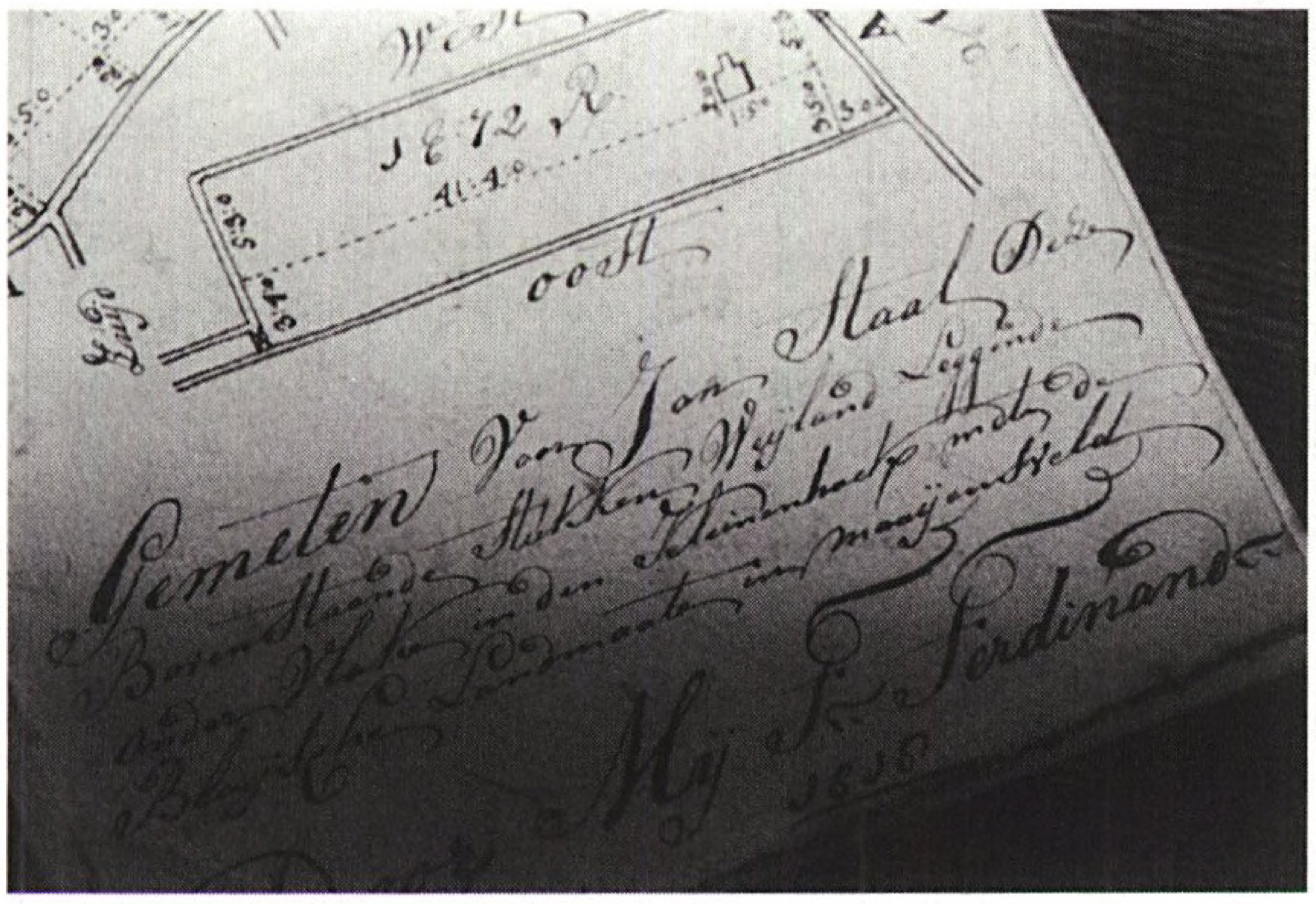
Hofstede 'Nieuwlandsrust'

Enkele jaren na de bedijking - namelijk in 1648 - wordt de monumentale hofstede "Nieuwlandsrust', als één van de eerste zeven hoeven in de polder, gesticht. Het jaartal 1787 dat in muurankers de gevel van het woongedeelte siert, duidt op de vernieuwing van de boerderij in dat jaar. Het is een prachtig voorbeeld van het type 'Zeeuwse schuurgroep' Zoals de naam al aangeeft valt de nadruk op de schuur. Het woonhuis is veel kleiner dan de

schuur zelf, gebouwd van baksteen en bedekt met rode dakpannen. De Zeeuwse schuren, groot van afmetingen, zijn opgetrokken uit houten, zwart geteerde delen. Vaak zijn ze uitgerust met rieten kap en zijn meestal van het dwarsdeeltype: de inrijdeuren bevinden zich in de lange zijgevel[4].
De hofstede bleef gespaard van oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog 1940-1945 en van de stormramp in 1953. Ongeschonden heeft 'Nieuwlandsrust' de eeuwen doorstaan.
In 1997 is de hoeve onderscheiden met de 'Zeeuwse *Erf*goed Prijs', een erkenning voor de staat van onderhoud van het erf rondom de boerderij in authentieke vorm en aanleg.

Ferdinandus Ferdinandusse (1786-1844): landmeter, boer en ambachtsheer

Ferdinandus Ferdinandusse was voorbestemd om boer te worden. Doch aannemelijk is dat hij het boerenwerk op 'Nieuwlandsrust' - aanvankelijk als pachter en vanaf 1825 als eigenaar - goeddeels aan zijn knechten overliet en zichzelf beperkte tot het geven van instructies aan hen. Want naast het boerenwerk heeft Ferdinandus zich ontwikkeld tot een bekwaam landmeter en bestuurder. De vele documenten uit zijn nalatenschap die door Lein Polderdijk, huidige eigenaar/bewoner van 'Nieuwlandsrust', zorgvuldig worden bewaard getuigen daarvan. Het betreft onder meer veldwerken van zijn hand inzake opmetingen verricht in particuliere opdracht. Zo mat hij ook het gebied in de polder bekend onder de naam '12 gemeten'; 'n gemet is een oude Zeeuwse en Vlaamse landmaat van ± ½ ha.



'n Veldwerk van Ferdinandus Ferdinandusse (foto: J. van Eck)

Waarschijnlijk heeft Ferdinandus het landmeten in de praktijk van een oudere collega geleerd. De hiervoor aangehaalde nagelaten documentatie bevat echter ook een boekwerkje daterend uit 1600 (!) en getiteld 'Pracktijk des Lantmetens'. Een schitterend boekwerkje dat in 128 pagina's tot in detail 'opengewerkte' voorbeelden van opmetingen in diverse patronen en vormen, en de berekeningen daarvan weergeeft. Aangenomen mag worden dat Ferdinandus aan de hand van dit boekwerkje zijn theoretische kennis heeft opgedaan. Hij wordt op 6 april 1807 geadmitteerd door het Departementaal Bestuur van Zeeland. Enkele jaren later, op 2 mei 1810, is hij aangesteld als landmeter van het Hollandse Kadaster en mat onder Haarlem voor de 'Verponding'[5].
Hij is ook één van de Nederlandse landmeters die onder Frans bewind een aantal minuutplans van Zeeuwse gemeenten heeft getekend: Aagtekerke, Middelburg en Serooskerke (1812); West-Kapelle, Veere en Zoutelande (1813). Tijdens deze werkzaamheden op Walcheren zou hij ook zijn toekomstige vrouw Leuntje Maljaars hebben leren kennen[6].
Het aantal gemeenten, waarin nog 'Franse minuutplans' uit de eerste kadastrering zijn te vinden, is in Zeeland groter dan in de overige Nederlandse provincies. Zeeuws-Vlaanderen was immers al in 1795 door Frankrijk geannexeerd en de werkzaamheden van de Franse en Belgische landmeters was er intensiever geweest[7]. Overigens in de door Ferdinandus Ferdinandusse gemeten plans wordt hij ook wel als Ferdinance, of mons. Ferdinand of Ferdinanduse vermeld.
Van 1835 tot 1844 is hij Ambachtsheer van de Middelburgse polder. Een functie met gezag, aanzien en ook macht.

Ferdinandusse was een man met veelzijdige kwaliteiten die we ook weer aantreffen bij zijn kleinzoon Ferdinand Pieter Polderdijk, zoals hierna zal blijken.

Ferdinandus Ferdinandusse (1786-1844) x Leuntje Pieterse Maljaars
boer/landmeter/ambachtsheer

Elisabeth Ferdinandusse x Cornelis Polderdijk (1819-1916)
boer/dijkgraaf

Ferdinand Pieter Polderdijk (1860-1944) x Jannetje van Waarde
boer/landmeter/dijkgraaf/historicus

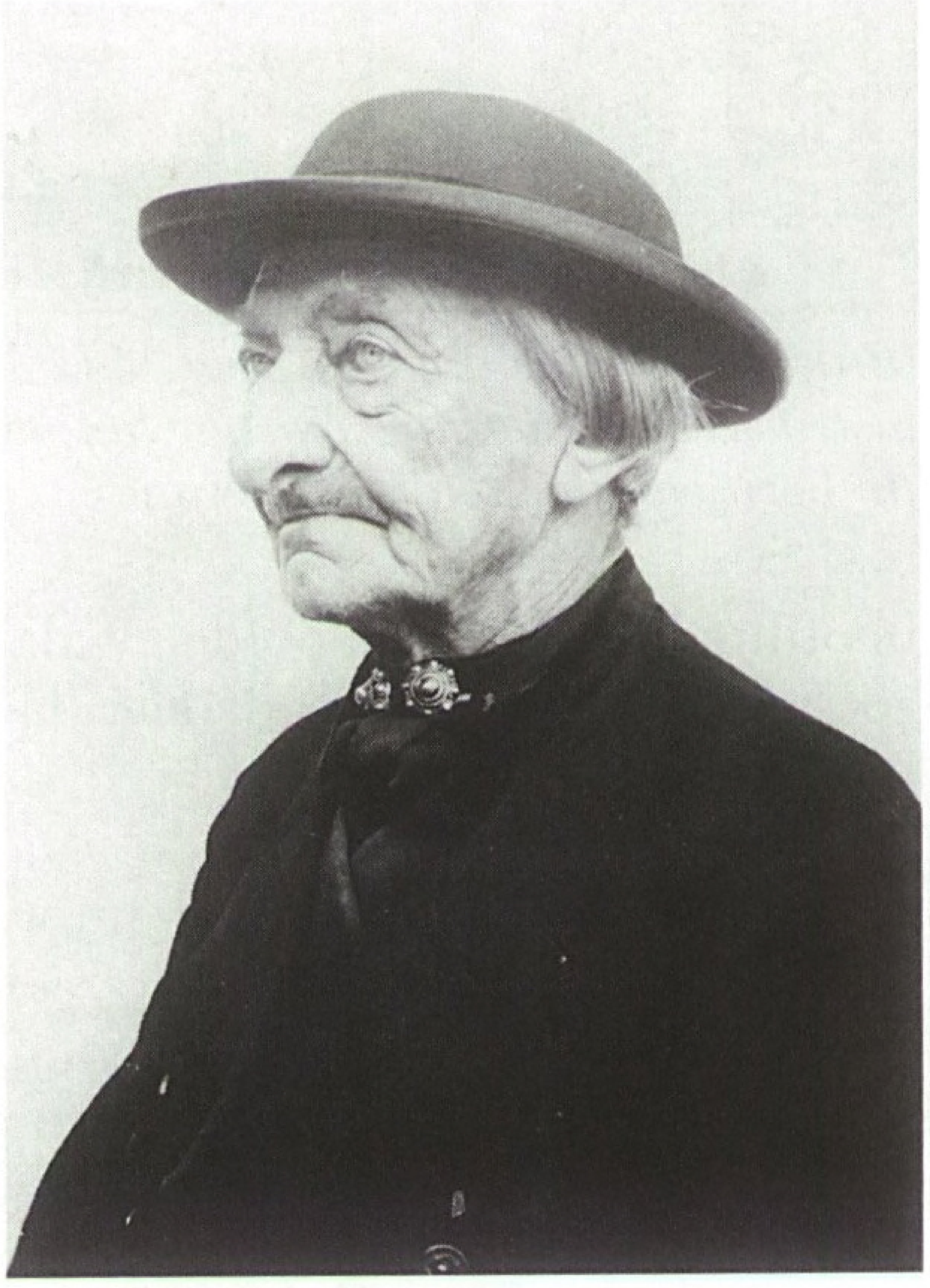
Cornelis Adriaan Polderdijk (1901-1978) x Johanna Martina Brasser
boer/bestuurder

Lein Ferdinandus Polderdijk (1931-) x Leuntje Pieternella Liere
boer/bestuurder

Bewoners van 'Nieuwlandsrust', al vier generaties Polderdijk

Ferdinand Pieter Polderdijk (1860-1944)

Als Elisabeth Ferdinandusse (Ferdinandusdochter) in 1849 trouwt met Cornelis Polderdijk neemt het paar zijn intrek op 'Nieuwlandsrust'. Cornelis was voordien waarschijnlijk reeds als meesterknecht werkzaam op de hoeve. Zijn hart lag in de eerste plaats bij het boerenleven. Hij was een vooruitstrevend man en experimenteerde met als doel het verbeteren van het landbouwproduct. Als in het derde kwart van de 19e eeuw de kunstmest wordt uitgevonden en op de markt komt, is Cornelis er als de kippen bij dit 'groeimiddel' uit te proberen. Dat maakt hem echter niet geliefd bij de boeren rondom hem - alhoewel die met jaloerse blikken zijn uitstekende producten komen bekijken - en noch minder bij de kerkeraad van Sint Joosland waarvan hij president kerkvoogd is. Laat 'God's water over God's akkers vloeien', zo wordt gepredikt. Daar komt geen kunstmest aan te pas! Om die reden wordt hij geroyeerd als kerkvoogd. Zijn landbouwproducten steken echter kwalitatief sterk af met die van de andere boeren uit de streek. Het tij is echter niet te keren en de kunstmest wordt na een aantal jaren algemeen gebruik. En Cornelis wordt gerehabiliteerd en herbenoemd in het ambt van kerkvoogd!



Boer, landmeter en historicus Ferdinand Pieter Polderdijk, op 80-jarige leeftijd (foto familie Polderdijk)

De uit het huwelijk geboren zoon Ferdinand Pieter heeft de eigenschappen van zijn grootvader. Hij voelt zich al vroeg aangetrokken tot het beroep van landmeter. Op welke wijze hij

het landmeten heeft aangeleerd is niet bekend. Waarschijnlijk ook - evenals zijn grootvader - van een oudere collega. En ongetwijfeld heeft ook Ferdinand Pieter uit het eerder vermelde boekwerkje 'Pracktijk des Lantmetens' veel kennis opgedaan. Ook is bekend dat hij een leergierige jongeman was die graag als hulp met een bevriende landmeter meeliep en intussen veel van het vak en van de geschiedenis van het landschap opstak, maar overigens voorbestemd was tot boer op 'Nieuwlandsrust'[8]. Hij heeft voorzover bekend geen poging ondernomen als landmeter geadmitteerd te worden. Hij voelde zich diep geworteld in zijn streek en verdiepte zich in de geschiedenis daarvan. Interessante pennevruchten van zijn hand zijn daarover terug te vinden in het Zeeuws Archief in het tijdschrift 'Archief van het Zeeuws Genootschap'.

Practijck des Lantmetens.
Leerende alle rechte ende cromsijdige Landen, Bosschen, Boomgaerden, ende ander velden meten, soo vvel met behulp des Quadrants, als sonder het selve.
Midtsgaders alle Landen deelen in ghelijcke ende onghelijcke deelen op verscheyden manieren, met eenighe nieuwe ghecalculeerde Tafelen daer toe dienende.
Van nieus ghecomponeert ende in druck uyt ghegheven door Iohan Sems geadmitteert Lantmeter by den Hove van Vrieslant/en Ian Pietersz. Dou, gheadmitteert Lantmeter by den Hove van Hollant.
Ghedruckt tot Leyden by Jan Bouwensz. Anno 1600.

'Pracktijk des Lantmetens', eerste blad van het instructieboek voor toekomstige landmeter (in bezit van de familie Polderdijk)

Artikelen waarin het ontstaan en de geschiedenis van de Middelburgse polder en de daarin gelegen ambachtsheerlijkheden nauwkeurig door hem zijn beschreven. Het toont naast de boer en landmeter ook de historicus in hem.

Boer en bestuurder zijn ook zijn nazaten Cornelis Adriaan en Lein Ferdinandus Polderdijk geworden.

Zo was Cornelis Adriaan 40 jaar bestuurslid, waarvan vele jaren als voorzitter, van de plaatselijke Boerenleenbank, was hij wethouder van Nieuw en Sint Joosland en Dijkgraaf van de polder Walcheren.

Zoon Lein Ferdinandus volgde de voetstappen van zijn vader en was onder meer vele jaren bestuurslid van de plaatselijke Rabobank en van de boerenorganisatie Zeeuwse Landbouw Maatschappij, alsmede hoofdingeland van de polder Walcheren-Zuid, doch daarnaast ook nog landmeter worden zoals enkele voorvaders deden, dát zat er niet meer in.

Instrumenteel erfgoed

Tenslotte, waar het allemaal om was begonnen: het Instrumenteel erfgoed. Enkele zeer waardevolle 'vondsten' konden aan de inventarisatie bij het Kadaster worden toegevoegd: een mini reflexspiegel en het zeer zeldzame boekwerkje 'Pracktijk des Lantmetens', dat al 'n paar honderd (!) jaar tot de inventaris van 'Nieuwlandsrust' behoort. Ware kleinoden die door Lein Polderdijk, de huidige bewoner van de hoeve, als relikwieën worden bewaard en gekoesterd. Terecht!

Fragment van de Topografische kaart 1:50.000, 1985 ©TDN, met aanpijling van de hoeve

Bronnen en literatuur

Bronnen

Kadaster Middelburg
Kadastrale registratie en kadastraal plan percelen in Sint Joosland
Zeeuws Archief/Rijksarchief Middelburg
Minuutplans Walcheren
Tijdschrift Archief van het Zeeuws Genootschap, jaargangen 1931 en 1943
Mondelinge informatie
Lein Polderdijk (interview)
Levien Vercouteren (Kadaster Middelburg)
Jaap van Rotten (Kadaster Middelburg)

Literatuur

Teeling ing. P.S., *Repertorium van Oud-Nederlandse Landmeters, 14e tot 18e eeuw, Deel I en II*, Apeldoorn, 1981
Teeling, ing. P.S., *Landmeters van de kadastrering van Nederland*,Apeldoorn, 1981
F.P. Polderdijk, Het eiland Sint Joosland. In: *Tijdschrift Archief van het Zeeuws Genootschap*, jaargang 1931
F.P. Polderdijk en Dr. W.S. Unger, De Middelburgsche Polder 1644-1944. In: *Tijdschrift van het Zeeuws Genootschap*, jaargang 1943
K. ter Laan, *Aardrijkskundig Woordenboek van Nederland*, 's Gravenhage - 1948 - Batavia

1 Zie prof.dr.ir. L. Aardoom, Inventarisatie instrumenteel erfgoed. In: De Hollandse Cirkel, Jaargang 1 nr. 2, november 1999.
2 Ambacht: de oude naam voor een rechtsgebied; aan het hoofd stond de ambachtsheer, die ook dijkrechter was.
3 F.P. Polderdijk en Dr. W.S. Unger, De Middelburgse polder 1644-1944. In: Archief van het Zeeuws Genootschap, jaargang 1943, blz.1.
4 Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Boerderijen, 's Gravenhage 1977.
5 E. Muller en K. Zandvliet, Admissies als landmeter in Nederland voor 1811, Alphen aan de Rijn, 1987.
6 E. Muller en K. Zandvliet, op. cit.
7 Ing. P.S. Teeling, Landmeters van de kadastrering van Nederland, Apeldoorn, 1981.
8 E. Muller en K. Zandvliet, op. cit.

Varia: site vol geodetische historie

Wellicht interessant - en niet altijd bekend - voor historisch geodetisch onderzoek is de site van de amerikaanse National Oceanic and Atmospheric Agency, met een paar honderd historische geodetische foto's. De link is:

http://www.photolib.noaa.gov/lb_images/historic/c&gs/geodesy.htm

A.J. van der Meer

Een slikmeter in Moordrecht

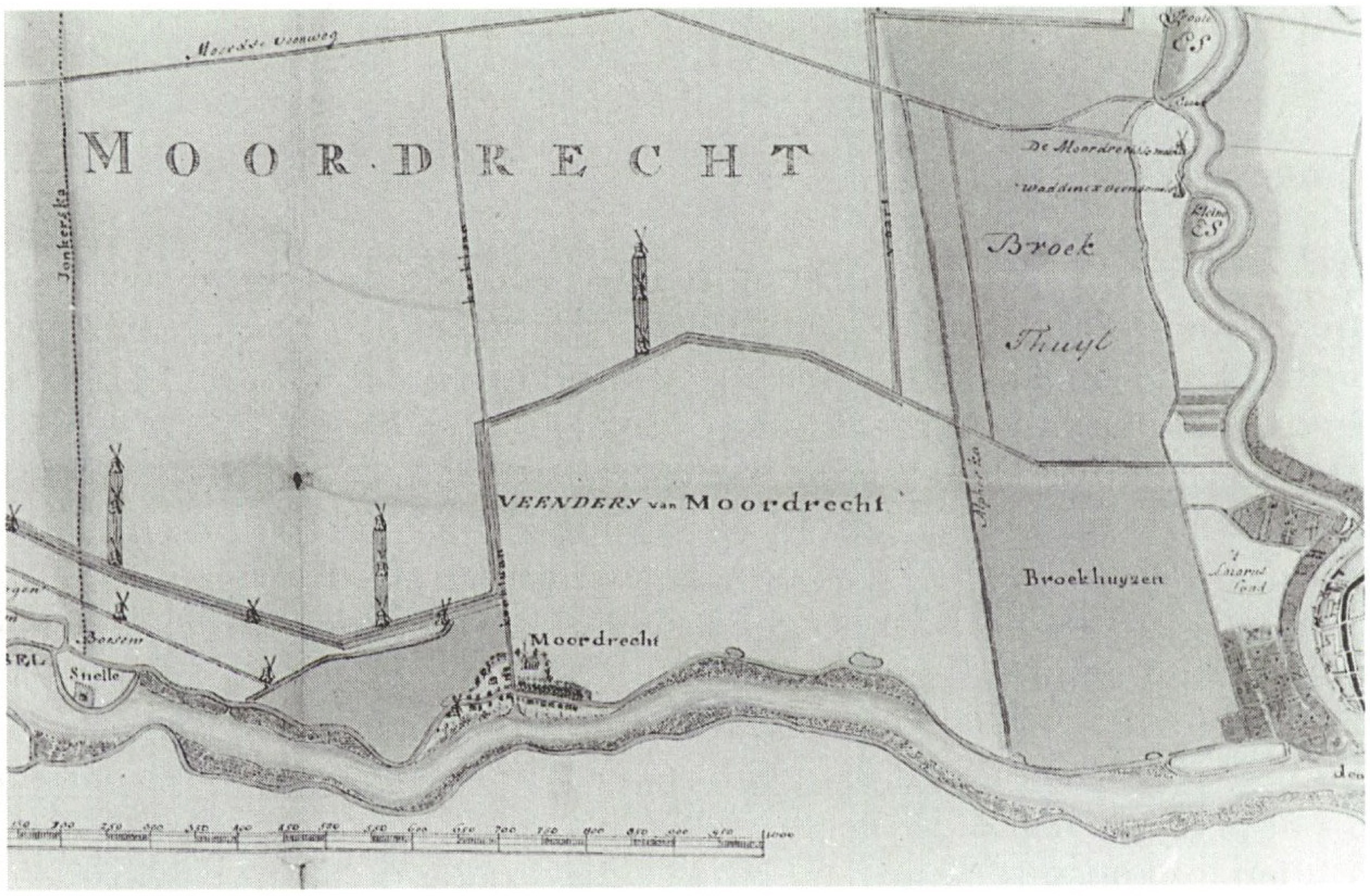
R. den Ouden, hoofd algemene zaken bij de Streekarchiefdienst Hollands Midden te Gouda

Het Hollandse platteland was voor de Franse tijd onderverdeeld in districten (baljuwschappen) en onderdistricten (ambachten). Aan het hoofd van een ambacht stonden schout en ambachtsbewaarders voor het algemeen bestuur en voor de rechtspraak schout en schepenen. De Zuidplas behoorde toe aan vier ambachten, te weten Waddinxveen, Moordrecht, Nieuwerkerk en Zevenhuizen. Door eeuwenlange vervening (turfwinning) was er in de 18e eeuw een woest plassengebied ontstaan.
In 1700 hadden de Staten van Holland aan Gouda en Rotterdam een octrooi tot droogmaking van de plas verleend en de noodzaak daartoe deed zich in de loop van de tijd hoe langer meer gevoelen: de plas vormde een bedreiging voor het omliggende land en voor de bovengenoemde dorpen. Er werden in de zeventiger en tachtiger jaren van de 18e eeuw wel plannen voor drooglegging gemaakt, maar die werden niet uitgevoerd. Dit mede vanwege het feit, dat het slagturven voor de veenlieden een lucratieve zaak was.
Evenwel werd er juist in die tijd door weersomstandigheden minder turf gewonnen dan anders. Voor de ambachten betekende dat minder belastingopbrengsten, terwijl de onkosten die het plassengebied met zich meebracht groter werden. In de vergadering van schout en ambachtsbewaarders van Moordrecht van 17 februari 1781 werd besloten om de belasting (slik- of lastgelden), die werd geheven over het opgebaggerde en op open veld uitgespreide slik (in droge toestand: turf) te verhogen en tevens om een beëdigde slikmeter aan te stellen, omdat het vermoeden bestond dat door de veenlieden veelal onjuiste opgave werd gedaan. Men stelde een instructie voor de slikmeter en een reglement voor de veenlieden op en in april 1781 werd Maarten de Jong tot slikmeter benoemd. Ten overstaan van schout Johannes van Staveren en de ambachtsbewaarders legde hij de eed af. Tegen deze maatregel echter kwamen de veenlieden in verzet. In een arrogant en fel gestelde brief van de hand van Gerrit Evenblij en mede ondertekend door andere veenlieden opperde hij een aantal praktische bezwaren. Evenblij volgde daarbij de artikelen van het reglement. Enkele citaten:

Aquarel begin 19de eeuw, slikmeter en veenbaas, particulier bezit (foto: SAHM)

"Dat de veenman ingevolge 't 2e art. geen hindernisse in 't meeten aan den aangestelden slikmeter moogen toebrengen, is iets dat onder alle beschaafde volkeren, ook aan de ondergeteekendens, zeer wel bekend is, dat men niemand in zijn ampt off bediening mag benadeelen off hindernisse aandoen; (...)"
en naar aanleiding van het 4e artikel, waarin de veenman verplicht werd gesteld om aan de slikmeter aanwijzingen te geven om zijn vragen te beantwoorden:
"(...) zeedert dit reglement, moet den veenman eerst den aangestelde slikmeter gaan zoeken, om hem van de meeting te adverteren, dan moet hij hem des anderen daags opwagten tot

dat hij komt om de behoorlijke aanwijzing te doen, en onderrichting te geven: - wie ziet niet, die eenigsints tot welzijn van den veenman denkt, off dit artic. is tot groot nadeel van den veenman, de tijd, de kostelijke tijd, (die nimmer wederom komt) werd hierdoor bij den veenman verspild die hem zoo noodzakelijk is, en daar een braaff veenman niet gaerne veel van verliest; Belangende het 5e art., om den aangestelde slikmeter voor zijn loon te betalen eene duijt van jeder roe, is een zo geringe zaak, dat daar jegens niet kan geallegeerd worden, alleenig is hier op aan te merken, dat, daar alle de voorgem. Art., ja het gansche reglement is tot benadeeling van den veenman, ook dit, schoon maar eene duijt van de roe;".



Detail van een conceptkaart ter droogmaking van de Groote plas onder de ambachten van Nieuwerkerk, Moordrecht, Waddinxveen, Zevenhuyzen en Moerkappel. H. van Schaick, 1780. SAHM, O.A. Moordrecht, inv. nr. 227i (foto: SAHM)

Gerrit Evenblij werd met anderen in de gelegenheid gesteld om in de vergadering van schout en ambachtsbewaarders van 24 maart 1782 zijn bezwaren mondeling toe te lichten. Hij en de zijnen wilden dat het reglement werd ingetrokken en dat er geen slikmeter werd aangesteld. Citaat uit de notulen:
"Door de schout nogmaals gevraagt om middelen aan de hand te geven, dat als schout en ambachtsbewaarders in hun verzoek al eens accordeerden, hoe dezelven, als de veenluiden in de maand van september haar roetalen opgeven, dan volkomen geconvenieerd zouden kunnen zijn, dat de roetalen die zij opgeven conform is met de roetalen, die zij in dat jaar hebben geveendt.
Geantwoordt: daar moeten Schepper ook wel meede te vreeden zijn en dat zulks in dat geval schout en ambachtsbewaarders het ook aan hunne contientie dienden over te laaten."
Op enkele punten kwam men aan de bezwaren van de veenlieden tegemoet, maar ondanks hun verzet werd in maart 1782 de aanstelling van Maarten de Jong als slikmeter bevestigd.

Bronnen

1. Streekarchiefdienst Hollands Midden (SAHM), O.A. Moordrecht, inv. Nr. 2, Notulen van de schout en ambachtsbewaarders van Moordrecht, 13 maart 1778 - 19 september 1788.
2. SAHM, O.A. Moordrecht, inv. Nr. 234c, Memorie van bezwaar; - op de publicatie en reglement waar nae de veenluijden in Moordregt zig zullen moeten reguleeren, 23 jan. 1782.
3. R.H.A. Cools. Strijd om den grond in het lage Nederland. Het proces van bedijking, inpoldering en droogmaking sinds de vroegste tijden. Rotterdam/'s Gravenhage, 1948 (p. 191).
4. M.J.A.V. Kocken. Van stads- en plattelandsbestuur naar gemeentebestuur. 1973 (pp. 36-47).

A BRIEF ACCOUNT ON THE EARLY HISTORY OF ADJUSTING GEODETIC AND ASTRONOMICAL OBSERVATIONS[1]

Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen, Netherlands Geodetic Commission

Samenvatting

Als onderdeel van de mathematische geodesie, houdt de vereffeningstheorie zich bezig met het optimaal combineren van overtallige waarnemingen ter bepaling van onbekende parameters. Het is een fundamenteel vak, de betekenis ervan vergelijkbaar met die van de mechanica voor een civielingenieur of werktuigbouwkundige. De twee hoofdredenen voor het verrichten van overtallige waarnemingen zijn verhoging van de nauwkeurigheid en het mogelijk maken van controles. Door de onvermijdelijke onzekerheid in de waarnemingen, leidt overtalligheid in de regel tot een inconsistent stelsel van vergelijkingen. Zonder additionele criteria is een dergelijk stelsel niet eenduidig oplosbaar.
De zoektocht naar het vinden van methoden waarmee inconsistente stelsels vergelijkingen kunnen worden opgelost, had halverwege de 18e eeuw de aandacht van verschillende wetenschappers van naam. De eerste methoden voor het vereffenen van overtallige waarnemingen vinden hun oorsprong in geodetische en astronomische studies, namelijk bij studies ter bepaling van de vorm en grootte van de aarde en bij studies ter bepaling van het bewegingsgedrag van de maan. Vanaf de ontdekking van de kleinste-kwadraten methode, nu bijna 200 jaar geleden, is deze methode de meest populaire vereffeningsmethode gebleken. Hoewel het kleinste-kwadraten principe voor een moderne student van de vereffeningstheorie voor de hand zal liggen, volgt de ontdekking ervan een reeks van daar aan voorafgaande methoden. In deze bijdrage wordt de historische ontwikkelingslijn van deze vereffeningsmethoden in het kort beschreven.

I. Introduction

Adjustment theory can be regarded as the part of mathematical geodesy[2] that deals with the optimal combination of redundant observations for the purpose of determining values for parameters of interest. It is essential for a geodesist, its meaning comparable to what mechanics means to a civil engineer or a mechanical engineer. The two main reasons for performing redundant measurements are the wish to increase the accuracy of the results computed and the requirement to be able to check for errors. Due to the intrinsic uncertainty in observations, redundancy generally leads to an inconsistent system of equations. Without additional criteria, such a system is not uniquely solvable.
The problem of solving an inconsistent system of equations has attracted the attention of leading scientists in the middle of the 18th century. Historically, the first methods of combining redundant observations originate from studies in geodesy and astronomy, namely from the problem of determining the size and shape of the Earth, and the problem of finding a mathematical representation of the motions of the moon. Since its discovery almost 200 years ago, least-squares has been the most popular method of adjustment. Although the

method of least-squares may seem 'natural' for a modern student of adjustment theory, its discovery evolved only slowly from earlier methods of combining redundant observations[3]. In this contribution we sketch the historical line of development of these adjustment methods in the second half of the 18th century.

II. The method of selected points

It is convenient to cast the problem of combining redundant observations in terms of vectors and matrices. Suppose we are given a set of linear equations of the form

$$\underset{m\times 1}{y} = \underset{m\times n}{A}\ \underset{n\times 1}{x}$$

where y is a vector of observations, A is a given matrix of full rank and x is the vector of unknown parameters. This set of linear equations is said to be overdetermined when there are more observations than unknowns, $m>n$. The problem is to combine the m observations so that one can solve for the n unknown parameters. If we restrict ourselves to linear combinations of the observations, we can write the general solution in the following form

$$\underset{n\times 1}{x} = \underset{n\times m}{B}\ \underset{m\times 1}{y} \quad \text{with} \quad \underset{n\times m}{B} = \underset{n\times n}{(LA)^{-1}}\ \underset{n\times m}{L}$$

and where matrix L is a suitably chosen matrix defining the linear combinations. Different choices of L give different linear combinations and therefore different solutions. In modern terminology, matrix B is called a left-inverse of A, since B times A equals the identity matrix. Before 1750 a popular, albeit subjective, method of solving an overdetermined set of linear equations was *the method of selected points*. It consists of choosing n out of the m observations (referred to as the selected points) and using their equations to solve for x. If the choice falls on the first n observations, the corresponding L matrix takes the form

$$L = \begin{bmatrix} \underset{n\times n}{I} & \underset{n\times(m-n)}{0} \end{bmatrix}$$

where I is the identity matrix. For the method of selected points, n residuals (the difference between the observed and adjusted observations) are by definition equal to zero. Many scientists using this method calculated the remaining m-n residuals and studied their sign and size to get an impression of the goodness of fit between observations and the proposed law. The method is subjective because no clear rule is given which observations to select and which to throw out. Selecting another set of n observations leads to a different solution for x. Although the disadvantage of not using all observations was recognized, no simple method existed to tackle this shortcoming. Sometimes all possible combinations of n observations were considered and then averaged to obtain the final result. But since this approach requires handling m over n combinations, it was only practical for problems of low dimensions.

III. The method of averages

Tobias Mayer (1723-1762), professor of mathematics and head of the Göttingen observatory, made numerous observations of the moon with the purpose of determining the characteristics of the moon's orbit. In 1750[4] Mayer proposed a new method for adjusting his moon data, a method which solved the above mentioned pitfall of the method of selected points. Apart from his adjustment method, Mayer is also known for his other contributions to surveying and navigation. In 1752 he invented the Repeating or Reflecting Circle, an instrument for observing the angle between two celestial bodies. The accuracy of Mayer's instrument was comparable to John Hadley's reflecting octant (1731), but had the advantage that it could be used to measure angles of over 90 degrees[5]. Mayer also contributed to solving the mariner's 'longitude problem'. It was the British Parliament, which in 1714, offered the

'Longitude Prize' to those who could find a 'useful and practicable' method for determining longitude at sea. To determine longitude of a ship at sea, the mariner needs to know both his local time and the time at some standard location. Local time was readily determined, but the determination of standard time at sea was more complicated. Mayer's detailed lunar tables (1755) made it possible to translate the instrument readings into longitude positions. The use of Mayer's lunar tables was later superseded by John Harrison's marine chronometer H-4 (1759). In recognition of their contributions, both men were awarded part of the 'Longitude Prize', with the larger sum going to Harrison[6].

Mayer studied the libration of the moon by observing the changing position of the crater Manilius as seen from the Earth. Using spherical geometry, he found a linearized relationship between his observables and some location parameters of Manilius and the moon's pole. This gave him an inconsistent system of 27 linear equations in 3 unknown parameters

$$\underbrace{\begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_m \end{bmatrix}}_{y} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & a_{m2} & a_{m3} \end{bmatrix}}_{A} \underbrace{\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}}_{x}$$

Mayer proposed to divide the 27 equations into 3 groups of 9 each, to sum the equations within each group, and to solve the resulting 3 equations in the 3 unknowns. For a general set of m equations in n unknowns, this approach amounts to a separation of the m equations into n groups, followed by a groupwise summation. For example in case n=2, the corresponding L matrix takes the form

$$L = \begin{bmatrix} e_1 & 0 \\ 0 & e_2 \end{bmatrix}$$

where the e_1 and e_2 are row vectors having only 1's as their entries. Since one may use averages instead of sums, the method became later known as *the method of averages*. Mayer's method of averages soon became popular. It used all observations and it was very simple to apply. However, due to the lack of an objective criterion of how to group the observations, the method was still a subjective one.

IV. The method of least absolute deviations

To determine the Earth's flattening as predicted by Newton's theory of gravitation (Principia[7], 1687), the French Academy of Sciences organized arc-measurement expeditions to Peru, Lapland and the Cape of Good Hope in the period 1735-1754. These expeditions aroused the interest in other countries and in 1750 Pope Benedict XIV commissioned, the Jesuit and professor of mathematics, Roger Joseph Boscovich (1711-1787) to perform a similar geodetic survey near Rome, the results of which were published in 1755. In a summary of this report, published in 1757[8], Boscovich formulated his new method, now known as the method of least absolute deviations, and applied it to the data of the French and Italian arc measurements.

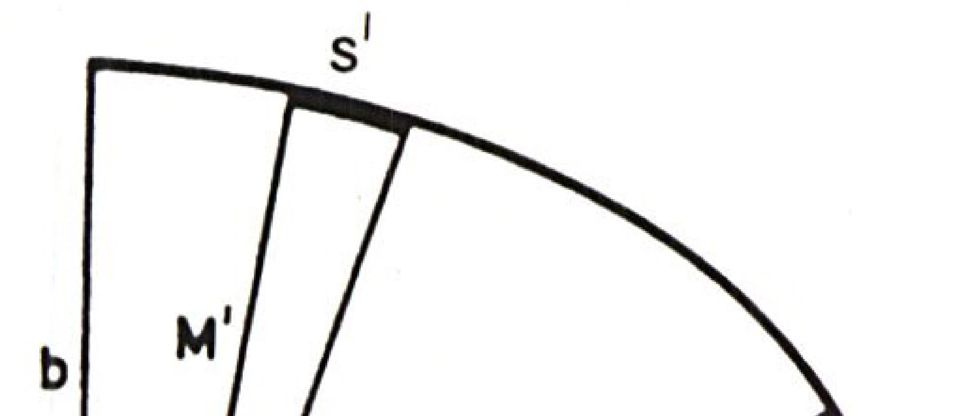


Figure 1: Latitude arc measurements along a meridian.

In order to understand the equations used by Boscovich, we first need to introduce some elements from ellipsoidal geodesy. For short meridian arcs, the arc length s (see figure 1) can be written as $s=M(\varphi)\Delta\varphi$, with $M(\varphi)$ the meridian radius of curva-

ture, φ the geodetic latitude of the midpoint of the arc, and $\Delta\varphi$ the latitude difference of the two arc endpoints. The meridian curvature and its expansion are given as

$$M = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\sin^2\varphi)^{3/2}} = a(1-e^2)\{1+\tfrac{3}{2}e^2\sin^2\varphi+\cdots\}$$

with $e^2=(a^2-b^2)/a^2$ the eccentricity, a and b the half lengths of the major and minor axis, and $a(1-e^2)$ the length of a degree at the equator. Using only the first two terms in the expansion, the length of a one-degree arc can be written as

$$s = x_1 + \sin^2\varphi\, x_2 \quad \text{with} \quad x_1 = a(1-e^2) \quad \text{and} \quad x_2 = \tfrac{3}{2}ae^2(1-e^2)$$

This is one equation in two unknowns, x_1 and x_2. The arc length s and geodetic latitude φ are determined from astronomical and geodetic measurements, while x_1 and x_2 contain the unknown dimensions of the ellipsoid of revolution. Although a minimum of two arcs is needed to solve for the two unknowns, it is preferable to use more than two arcs. As a result one obtains the following system of linear equations

$$\underbrace{\begin{bmatrix} s_1 \\ \vdots \\ s_m \end{bmatrix}}_{y} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & \sin^2\varphi_1 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & \sin^2\varphi_m \end{bmatrix}}_{A} \underbrace{\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}}_{x}$$

This is the system of equations which formed the start of Boscovich' analysis. Note that the A-matrix becomes near rank defect, when all arcs are close to the same latitude. For an accurate determination of the two unknowns, it is therefore preferable to choose arcs at widely differing latitudes. From the data available, Boscovich choose five such arcs (m=5). In his first analysis, Boscovich used the method of selected points. He choose the two arcs with the largest difference in latitude. Not satisfied with the result obtained (the 3 residuals were considered too large), he considers all possible pairs of measured arcs. This gave him 10 selected points to solve, but again he is not satisfied with the results obtained. After having struggled for some time on how to proceed, Boscovich finally formulates his new method of solution in 1757. He states that the parameters x_1 and x_2 should be chosen in such a way that the residuals sum up to zero and have minimum absolute sum. In formula form these two conditions read

$$\sum_{i=1}^{m}(s_i - x_1 - x_2\sin^2\varphi_i) = 0 \quad \textit{and} \quad \sum_{i=1}^{m}\left|s_i - x_1 - x_2\sin^2\varphi_i\right| = \min$$

The first condition (although not essential) was motivated by the assumed symmetry in the error distribution, while the second was chosen to get the adjusted values 'as close as possible' to the observed ones. Boscovich gave a graphical algorithm for solving his problem, but no analytical one. The analytical proof of the solution was first given by Laplace in 1793. Using his principle, Boscovich first determined the two parameters $x1$ and $x2$, and from them the flattening as $f=x_2/3x_1$. Here he only used the first term of the expansion

$$f = (a-b)/a = \tfrac{1}{2}e^2 + \tfrac{1}{8}e^4 + \tfrac{1}{16}e^6 + \cdots$$

The value obtained by Boscovich equals f=1/246, which was smaller than the flattening predicted by Newton. Based on a rotational ellipsoid as an equilibrium figure for a homogeneous, fluid, rotating Earth, Newton obtained the value f=1/230. Boscovich' value is however larger than the value known today (International Association of Geodesy (1980): f=1/298.257). Boscovich' method was the first adjustment method that started from the principle of minimizing a function of the residuals. However, although the method is objective and uses all the observations, it did not reach the same level of popularity as Mayer's method. The method, being nonlinear, was difficult to apply, while the at that time available algorithm could only

handle a system of equations with a maximum of two unknowns. In the second half of the 20th century the method gained in popularity due to its property of being resistent (robust) against outliers. Nowadays Boscovich adjustment method is usually referred to as an L_1-adjustment, since the L_1-norm of a vector is the sum of absolute values of its entries.

V. The method of least-squares

Adrien-Marie Legendre (1752-1833), a professor of mathematics at the École Militaire in Paris, was appointed by the French Academy of Sciences as member of various committees on astronomical and geodetic projects, among them the committee on the standardization of weights and measures. The committee proposed to define the meter as 10^{-7} times the length of the terrestrial meridian quadrant through Paris at mean sealevel. The arc-measurements took place in the period 1792-1795 and were analyzed, among others[9], by both Laplace and Legendre. Legendre's 1805[10] publication on the determination of the orbits of comets, contains a nine-page appendix in which for the first time *the method of least-squares*[11] is described, together with an application of the method to the arc measurements.
Legendre used a different equation then Boscovich. Boscovich used the equation

$$s=[a(1-e^2)+\tfrac{3}{2}ae^2(1-e^2)\sin^2\varphi]\Delta\varphi$$

with $\Delta\varphi=1$. The arcs used by Legendre were not of one degree. Moreover, Legendre used a parametrization which differed from the one used by Boscovich. Since Legendre had the determination of the meter in mind, he parametrized his equation in the length of a one degree arc at 45 degree latitude. To obtain his equation, substitute

$\varphi=\tfrac{1}{2}(\varphi_1+\varphi_2)=$ latitude of midpoint are

$\mathrm{d}=a(1-e^2)+\tfrac{1}{2}\tfrac{3}{2}ae^2(1-e^2)=$ length of one degree are at 45 degree latitude

$$\sin^2(\tfrac{1}{2}(\varphi_1+\varphi_2))=\tfrac{1}{2}(1-\cos(\varphi_1+\varphi_2)),\quad \Delta\varphi=\varphi_{12},\quad s=s_{12}$$

and use the approximations $\Delta\varphi\cong\sin(\Delta\varphi), f\cong\tfrac{1}{2}e^2, fd\cong\tfrac{1}{2}a(1-e^2)e^2$. As a result, we obtain

$$\varphi_{12}=s_{12}d^{-1}+\tfrac{3}{2}f\sin\varphi_{12}\cos(\varphi_1+\varphi_2)$$

This is one equation in two unknowns, *d* and *f*. Legendre understood that the observed latitude differences would correlate in case the arcs were connected. He therefore transformed the above equation of differences into an equivalent undifferenced form. This can be achieved by introducing an appropriate additional equation with an additional unknown. As a result, we obtain Legendre's linear system of equations as

$$\underbrace{\begin{bmatrix}\varphi_1\\ \vdots\\ \varphi_l\\ \vdots\\ \varphi_m\end{bmatrix}}_{y}=\underbrace{\begin{bmatrix}1 & s_{l1} & \tfrac{3}{2}\sin\varphi_{l1}\cos(\varphi_1+\varphi_l)\\ \vdots & \vdots & \vdots\\ 1 & 0 & 0\\ \vdots & \vdots & \vdots\\ 1 & s_{lm} & \tfrac{3}{2}\sin\varphi_{lm}\cos(\varphi_m+\varphi_l)\end{bmatrix}}_{A}\underbrace{\begin{bmatrix}\varphi_l\\ d^{-1}\\ f\end{bmatrix}}_{x}$$

Since Legendre had four connected arcs (m=5) at his disposal, he had to solve 5 equations in 3 unknowns. In order to solve his overdetermined linear system of equations, Legendre proposed to determine x such that the sum of the squares of the residuals is minimized. In vector-matrix form $(y-Ax)^T(y-Ax)=\min$ •
By setting the derivatives of this quadratic form equal to zero, he shows that the solution satisfies the consistent system of linear equations (nowadays referred to as 'the normal equations')

$A^T y = A^T A x$

Note that this result corresponds to the following choice of the L matrix

$L = A^T$

After solving his set of equations for the three unknowns φ_3, d and f, Legendre obtained for the flattening the value f=1/148, which he recognizes as being too large. He therefore recomputed his least-squares adjustment, but now with f constrained to the at that time adopted value for the Earth's flattening. As a result he obtained a value for d, which was now close to the value obtained earlier by Laplace and on which the actual definition of the meter was based. The reason for Legendre having to constrain f lies in the poor resolution of his data. The total arc length of his data covered only about 10 degrees.

Although Legendre did not give a clear motivation for his 'least-squares' criterion, he did realize its potential. His method used all the observations, had an objective criterion and most importantly, resulted - as opposed to Boscovich' method - in a solvable *linear* system of equations. The method met with almost immediate success. Within ten year after Legendre's publication, the method of least-squares became a standard tool in astronomy and geodesy in various European countries, and within twenty years, also the probabilistic foundations of the method were largely completed, the main contributors being Laplace and Gauss.

1 Based on a presentation given at the occasion of the official opening of the Geodetic-Astronomical Observatory Westerbork, 24 Sept. 1999.

2 Mathematical geodesy covers the development of theory and its implementation as is needed in order to process, analyse, integrate and validate the various geodetic data. It concerns itself with the calculus of observations (adjustment and estimation theory), with the validation of mathematical models (testing and reliability theory) and with the analysis of spatial and temporal phenomena (interpolation and prediction theory). Founders of the Dutch School of Mathematical Geodesy, internationally also known as the 'Delft School', are the professors J.M. Tienstra (1895-1951) and W. Baarda.

3 Stigler, S.M. (1986): *The History of Statistics*, Belknap, Harvard. Hald, A. (1998): *A History of Mathematical Statistics*, Wiley-Interscience.

4 Mayer, T. (1750): Abhandlung ueber die Umwalzung des Monds um seine Axe und die scheinbare Bewegung der Mondsflecten. *Kosmogr. Nachr. Samml. auf das Jahr 1748*, 1, 52-183.

5 Forbes, E.G. (1974): *The Birth of Scientific Navigation*. Maritime Monographs and Reports, No. 10, National Maritime Museum, Greenwich, London.

6 Sobel, D. (1995): *Longitude*. Walker, New York. Dutch translation by E. van Altena (1997): Dava Sobel: *Lengtegraad*. Ambo.

7 Newton, I. (1687): *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

8 Boscovich, R.J., Maire, C. (1770): *Voyage astronomique et géographique dans l'etat de l'église*. French translation of original 1755 publication. For Boscovich' contributions, see also Sheynin, O.B. (1973): *Arch. History Exact Sci.*, 9: 306-324.

9 In 1795 the French government invited other European governments to delegate scientists to Paris for completing and checking the computations for the standardization of weights and measures. The Dutch delegates were professor Jan Hendrik van Swinden and the navy officer Henricus Aeneae. The European scientists met in Paris in 1798 and reported on their findings in 1799. The report on the meter was given by van Swinden. The standard meter, a bar of platinum with rectangular section of 254 millimeters, was placed in the French State Archives, Mètre et Kilogramme des Archives. In 1983 the standard meter was defined as the length traveled by light in vacuum in 1/299.792.458 seconds.

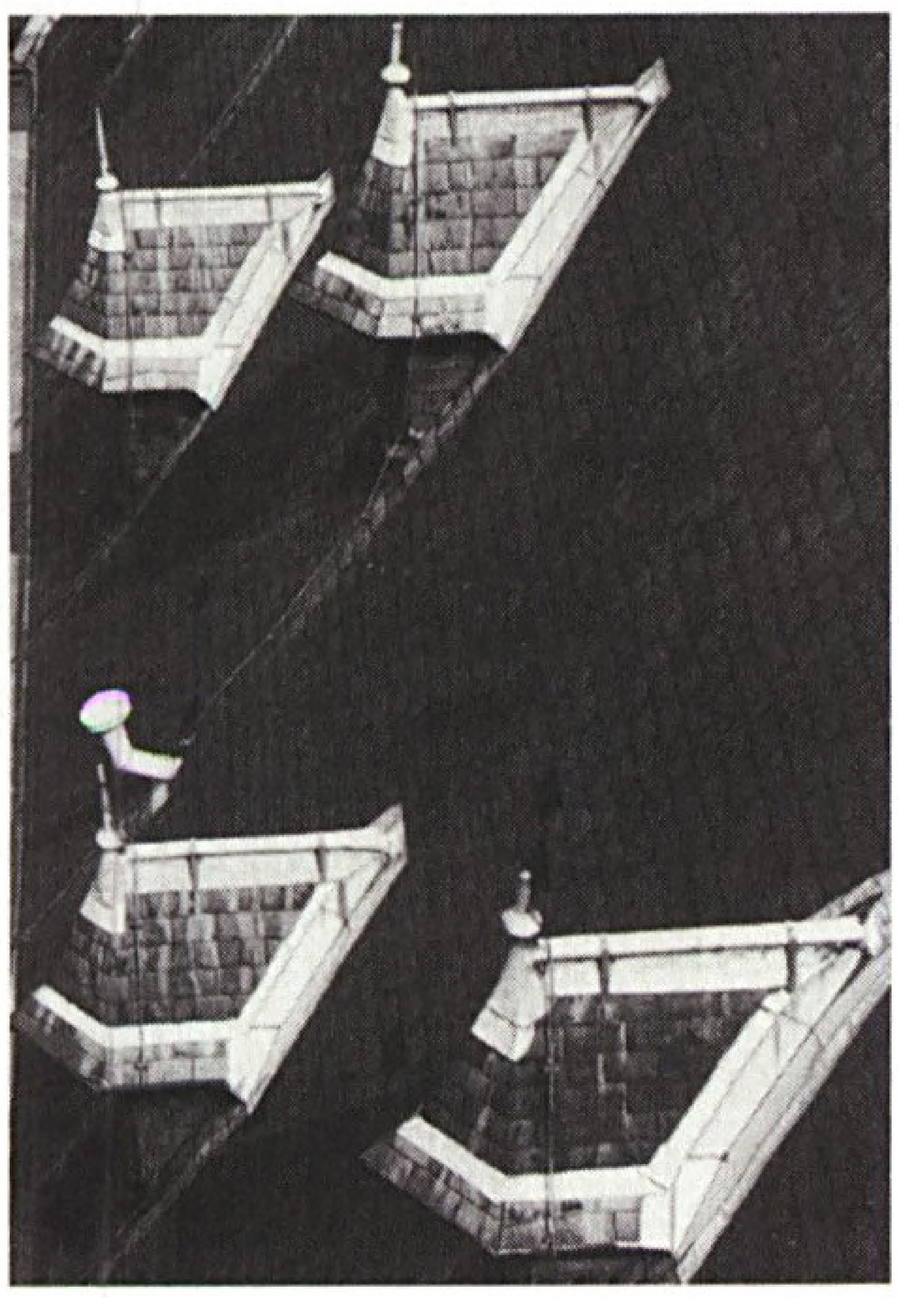
10 Legendre, A.M. (1805): *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes*. (Appendix: *Sur la méthode des moindre carrés*).

11 When Carl Friedrich Gauss published his first probabilistic version of the method of least-squares in 1809, he claimed that he had been using the method ('our principle') already since 1795. This claim resulted in a priority dispute between Legendre and Gauss, for a discussion see e.g. Placket, R.L. (1972): The discovery of the method of least-squares. *Biometrica* 59:239-251.

Varia: monument Kanaalweg 4

Per 1 januari 2000 verliep de wandkalender van het Monumenten Selectie Project van de provincie Zuid-Holland. Deze kalender verscheen in een oplaag van 3500 exemplaren en bevat foto's van Maarten Brinkgreve uit Amsterdam. Het blad van februari 1999 met vier prachtige foto's is gewijd aan het Gebouw voor Geodesie, Landmeten en Waterpassen te Delft van archtitect J. van Lokhorst. Kanaalweg 4 dus. Het kalenderblad bevat de volgende tekst:

"De Technische Universiteit van Delft is voortgekomen uit de in 1842 opgerichte 'Koninklijke Academie'. Aanvankelijk vond het onderwijs plaats in gebouwen binnen het oude stadscentrum. Door ruimtegebrek, de toename van het aantal studenten en de opkomst van experimentele wetenschapsbeoefening waren al snel grootschalige uitbreidingen nodig. Eind 19e eeuw werd ten zuiden van de stad, aan weerszijden van het Rijn-Schiekanaal, een groot aantal specifiek op wetenschappelijke functie toegespitste gebouwen ontworpen.



De uitvoering ervan was in handen van de rijksbouwmeester voor onderwijsgebouwen. Veel werk is van J. van Lokhorst, met ontwerpen in een vroege neorenaissance-stijl. Hierin komen ook gotische motieven voor.

Op aandringen van de toenmalige hoogleraar landmeten, waterpassen en geodesie, dr. Ch.M. Schols, maakte van Lokhorst in 1891 een bouwplan voor het eerste grote monumentale gebouw in de TU-wijk. Met de bouw werd begonnen in 1892. In 1896 werd het in gebruik genomen door de Dienst der Rijksdriehoeksmeting en de toenmalig Polytechnische School voor het onderwijs in landmeten en waterpassingen.

Door het op één as plaatsen van alle verschillende bouwonderdelen kreeg het complex een lengte van meer dan 100 meter. Opvallend is het hoog opgetrokken, torenachtige middendeel, dat naar voorbeeld van de grote koepel van de Leidse Sterrenwacht een observatorium heeft. In de toren loopt een gietijzeren trap met bordessen rondom vier, zware vrijstaande pijlers. Onder het observatorium bevindt zich een collegezaal. Vanuit de collegezaal leidt een trap naar de draaibare koepel, voorzien van een beweegbaar luik voor de telescoop. Op de begane grond aan de achterzijde van het gebouw is een veranda, die behoorde bij een groot langgerekte practicumzaal van 52 meter.

In 1975 is de afdeling Geodesie opnieuw verhuisd naar een nieuw gebouw aan de Thijsseweg. Na een renovatie in de jaren '80 is het gebouw geschikt gemaakt voor de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat."

A.M. den Boer

Een nuttig en profijtelijk boekje voor alle geografen

Prof. dr. ir. L. Aardoom, voorzitter

De Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG) ontleent haar bekendheid mede aan de publicatie van uitkomsten van door haar verricht of bevorderd geodetisch onderzoek. Haar rechtsvoorgangers (de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing en de Rijkscommissie voor Geodesie) gingen hierin voor. Er zijn twee reeksen van publicaties: de 'gele' en de 'groene'. In de 'gele' reeks ziet - doorgaans in het Engels - werk van geodetisch grensverleggende aard het licht; de 'groene' reeks biedt - meestal in het Nederlands - ruimte aan bijdragen van andere soort: technisch, beleidsmatig of anderszins van binnenlandse geodetische betekenis. In de 'groene' reeks vonden, allang vóór de oprichting van de Werkgroep Geschiedenis der Geodesie in 1979, ook geschiedkundige monografieën hun weg naar de lezer. Toonaangevende voorbeelden hiervan zijn N.D. Haasbroek *Gemma Frisius, Tycho Brahe and Snellius and their triangulations* (1968) - om er van zijn hand slechts één te noemen - , P.I. van der Weele *De geschiedenis van het N.A.P.* (1971) en A. Waalewijn *De Tweede Nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland 1926-1940* (1979). Het is minstens opmerkelijk dat sedert de oprichting van voornoemde werkgroep het aanbod van geschiedkundige kopij ter publicatie door de Commissie ten einde kwam. Ondergebracht bij de KNAW, moest de NCG zich beraden op haar kerntaken. De beoefening van de geodetische geschiedkunde zou daar helaas geen deel van blijven uitmaken. Het was des te meer verheugend dat de NCG niet alleen het initiatief nam tot de vorming van een stichting met de geschiedenis van de geodesie als aandachtsgebied, maar in 1998 ook bereid was deel te nemen in Stichting De Hollandse Cirkel. De NCG heeft nu de Stichting blij verrast door bereid te zijn om in haar in het nieuw gestoken 'groene' reeks in voorkomende gevallen ook geodetisch historische bijdragen op te nemen. De Hollandse Cirkel zal de kwaliteit van die bijdragen helpen bewaken, de NCG adviseren en waar nodig op andere wijze inzake de geschiedenis behulpzaam zijn . De eerste van de in samenwerking uitgebrachte geschiedkundige publicaties is een verhandeling van ing. H.C.Pouls over *Een nuttig en profijtelijk boekje voor alle geografen* geschreven door Gemma Frisius. Nog net verschenen in 1999, is het gewoon nummer 37 in de 'groene' reeks, maar - naast uitdrukkelijke vermelding van de samenwerking met De Hollandse Cirkel - blijkt het geschiedkundige karakter van deze publicatie uit het logo van de Stichting, afgebeeld op de achterzijde van de omslag, zij aan zij met dat van de NCG. De Stichting is daar trots op en betuigt de NCG gaarne dank voor de mogelijkheid om, naast korte artikelen in *De Hollandse Cirkel*, nu ook het schrijven van uitvoeriger verhandelingen daadwerkelijk te kunnen stimuleren.

Bij elke voordracht over de historische grondslagen van de landmeetkunde of de cartografie wordt duidelijk gemaakt dat Jemme Reinerszoon uit Dokkum (Gemma Frisius, 1508-1555) de uitvinder van de driehoeksmeting - meer in het bijzonder van de voorwaartse insnijding - was. En wie kent niet het plaatje met het driehoeksnet van Leuven tot Middelburg en Bergen op Zoom, dat deze geleerde zou hebben gemeten? We vinden dat plaatje ook weer in het genoemde werk van Pouls. Maar hij is op dit punt kritischer dan de meeste schrijvers en sprekers. Hij heeft dan ook kennis genomen van het oorspronkelijke geschrift van Gemma Frisius, althans van een Nederlandse vertaling daarvan, oorspronkelijk uit 1537. Aanleiding om de inhoud van dit geschrift voor hedendaagse Nederlandstalige lezers gemakkelijk toegankelijk te maken. Gewenst om die inhoud op de juiste wijze te kunnen waarderen. Pas door zich de context van Frisius' boekje te realiseren en dit kritisch te lezen wordt alles duidelijker. Frisius' bijdrage staat namelijk niet op zichzelf, maar werd in 1533 door Gemma Frisius als aanhangsel toegevoegd aan een door hem bewerkt omstandiger 'geo-

detisch' boek in het Latijn, *Cosmographicus Liber* door de Duitse geleerde Petrus Apianus (1495-1552). Frisius' werkje mag dus 'slechts' worden gezien als aanvulling op Apianus' boek; niettemin een waardevolle aanvulling! Eigenlijk behoort men laatstgenoemd werk dus eerst door te nemen. Dat wil Pouls ons besparen door de inhoud ervan samen te vatten. Belangrijk, want anders waren we daar niet zo aan toegekomen. Van Frisius' bewerking van Apianus' boek - en daarmee ook van het "boecxken" van de bewerker - verschenen talloze drukken in diverse talen. Schrijver Pouls had een Nederlandstalige editie uit 1598 tot zijn beschikking. Na een korte levensbeschrijving van de hoofdpersoon, reproduceerde hij hieruit de folio's 104 t/m 111, zijnde het "boecxken" van Gemma Frisius; alles netjes foliogewijze en met de originele afbeeldingen, waaronder het overbekende driehoeksnet. Zo kunnen wij alles in de grondtekst - Gemma Frisius was tenslotte een Nederlander - aandachtig nalezen. Pouls begeleidt ons daarbij op deskundige en kritische wijze. Zodoende komen we met hem tot enkele opmerkelijke conclusies. Pouls vermeldt die in een geïllustreerde nabeschouwing, die al met al maar twaalf bladzijden beslaat, maar eigenlijk de kern van zijn publicatie is. In zekere zin een boekje bij het "boecxken". Het laatstgenoemde blijkt meer te zijn dan een beschrijving van de methode van de voorwaartse insnijding. Wat betreft het te gebruiken instrumentarium volstaat Frisius helaas met kortweg te verwijzen naar de in zijn tijd gangbare landmeetkundige en andere instrumenten voor plaatsbepaling. Pouls tracht met zijn gedegen kennis terzake hier aanvulling te geven. Dan "het driehoeksnet". Dit kan nooit zo gemeten zijn; sommige afstanden waren, gezien de aardkromming, daarvoor gewoon te groot. Frisius zelf laat er ook geen twijfel over bestaan: het was slechts een "exempel". Helaas laat Frisius de lezer in het ongewisse hoe hij aan de voor toepassing van zijn methode benodigde basisafstand kwam. Met Pouls' toelichting geeft Frisius' boekje een kijk op de stand van zaken in de vroeg-16de-eeuwse landmeetkunde. Het is goed dat onze schrijver van vandaag dit alles eens goed uit de doeken heeft gedaan en dat aldus aan de fundamentele bijdrage van Gemma Frisius recht wordt gedaan. Met 'het' postume portret van Gemma Frisius dadelijk vóór op de omslag, goed uitgevoerde illustraties en een originele typografische verzorging van de oude teksten markeert Pouls' boekje op waardige wijze de voortzetting van een traditie. Misschien ook een aanzet om de inhoud van andere oud-vaderlandse geodetische 'bestsellers' voor een breder publiek te ontsluiten.

Gemma Frisius, gravure van J. van Stalburch

Het boekje is zijn geld méér dan waard. Donateurs en leden van de Werkgroep Geschiedenis der Geodesie kunnen het voor slechts f. 15,- (excl. verzendkosten) bestellen via het Bureau van de Stichting. Wie (nog) geen donateur is kan hiertoe voor f. 20,- (studenten: f. 15,-) terecht direct bij het Bureau van de NCG, Thijsseweg 11, 2629 JA Delft, telefoon: 015-2782819, fax: 015-2781775, e-mail: ncg@geo.tudelft.nl.

Gegevens:
Een nuttig en profijtelijk boekje voor alle geografen
Gemma Frisius
Met een inleiding en nabeschouwing door
H.C. Pouls
Nederlandse Commissie voor Geodesie
Uitgegeven in samenwerking met de Stichting De Hollandse Cirkel
Delft, december 1999
ISBN 90 6132 268 5

Varia: Andries van der Wal

In nummer 1 van de 1e jaargang van dit tijdschrift zijn enkele afbeeldingen opgenomen van een geschilderd 17de eeuws bord met de landmeter Andries van der Wal achter een Hollandse Cirkel. Ten onrechte blijkt daarbij te zijn vermeld *"coll. Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat"*. Deze dienst bleek het bord slechts (vele jaren!) in bruikleen te hebben gehad. Op 6 juli 1998 is het via de Instituut Collectie Nederland teruggevorderd en is nu voor een breed publiek te zien in de afdeling Nederlandse Geschiedenis van het Rijksmuseum te Amsterdam[1]. Bestuurslid W. van Beusekom van De Hollandse Cirkel: *"Ik kende dit schilderij goed, omdat het vroeger onze vergaderzaal sierde. Het was een verrassing toen we er enige tijd geleden achter kwamen dat de MD dit schilderij in bruikleen had van het Rijksmuseum in Amsterdam. Inmiddels is het schilderij weer terug bij hen."*[2]

Bij het kunstwerk hoort een ingelijste 19de eeuwse tekst:
"Andries van der Wal, wiens naam voorkomt op een geschilderd en met attributen der bouwkunst versierd bord, dat geplaatst was in de zaal der Regenten van het Diaconiehuis, was een der bekwaamste bouwkundigen, die in het eerste vierde der 17e eeuw binnen Haarlem zijn geboren. Zijne bekwaamheid werd op hoogen prijs gesteldwege de vroedschap van Haarlem - volgens Resolutie van de HH: Raden en vroedschappen - benoemd werd als deskundige in de "Commissie tot den nieuwen uitleg". Deze Commissie (de namen zijn bekend) bestaande uit Gecommitteerden der Stedelijke Regeering was belast met de uitvoering van alle werkzaamheden verbonden aan de vergroting dezer Stad, zooals die voornamelijk in de jaren 1671-1680 heeft plaats gehad, en waarbij de Nieuwstad werd gebouwd en binnen de stadsvesten getrokken. Ingevolge Vroedschapsbesluit van ... 1672 werd o.a. ook de Diaconie gelast een blok (10) nieuwe woningen te doen bouwen, die later "ten gemeenen beste" hare bestemming zouden erlangen. Diakenen gevolg gevende aan dien last, droegen aan den landmeter A. van der Wal op een plan of "project" te ontwerpen van de woningen, die en bloc voor hunne reekening zouden gebouwd worden. Waarschijnlijk is om die reden het naambord van A. v.d. Wal, 't welk heden nog in het Diaconiehuis aanwezig is, oorspronkelijk geplaatst in het door hem voor Diakenen ontworpen blok huizen en later naar hier overgebracht. Als landmeter heeft hij de meeste (zoo niet alle) kaarten vervaardigd, die ten behoeve van het Gasthuis en andere liefdadige Gestichten binnen Haarlem geteekend en nog aanwezig zijn."[3].

A.M. den Boer

1 Dank aan K. Zandvliet van het Rijksmuseum te Amsterdam.

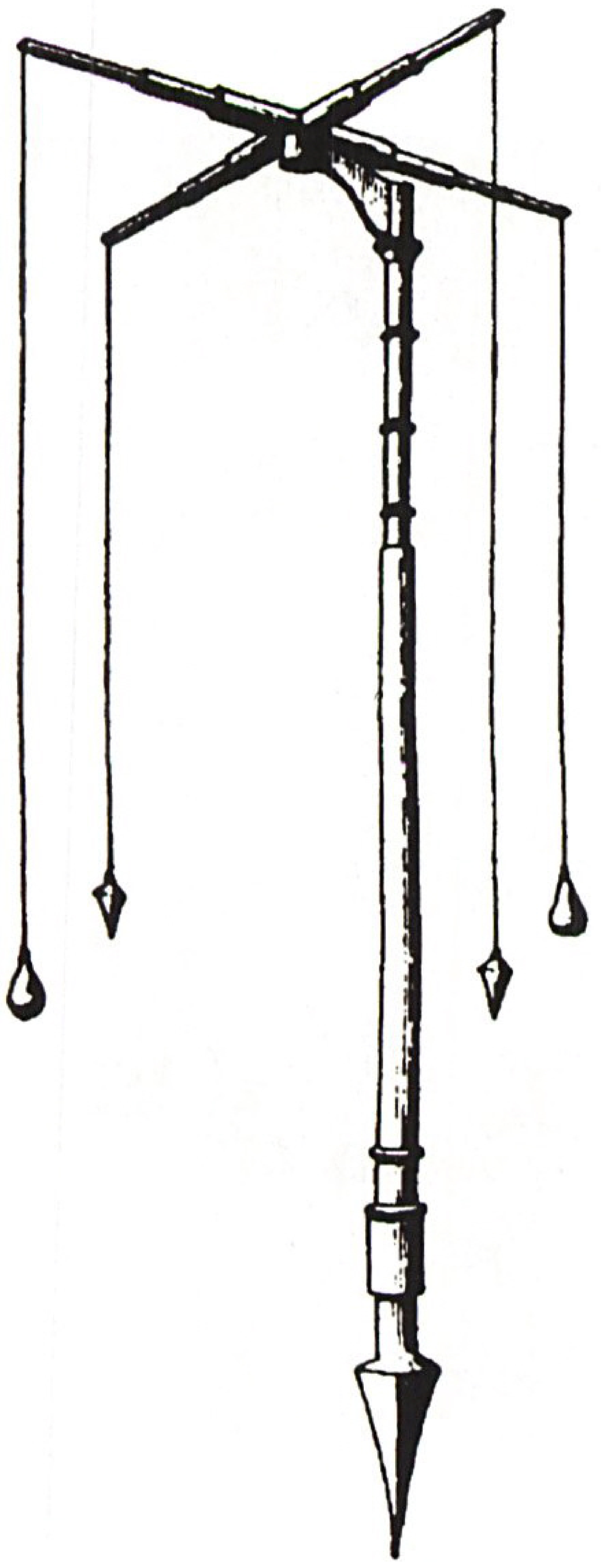
2 Modem, Personeelsblad Meetkundige Dienst, juli 1999.

3 F. Allan, Haarlem 12 dec. 1871. Copie conform 4 febr. 1893 M.J. Bronkhorst.

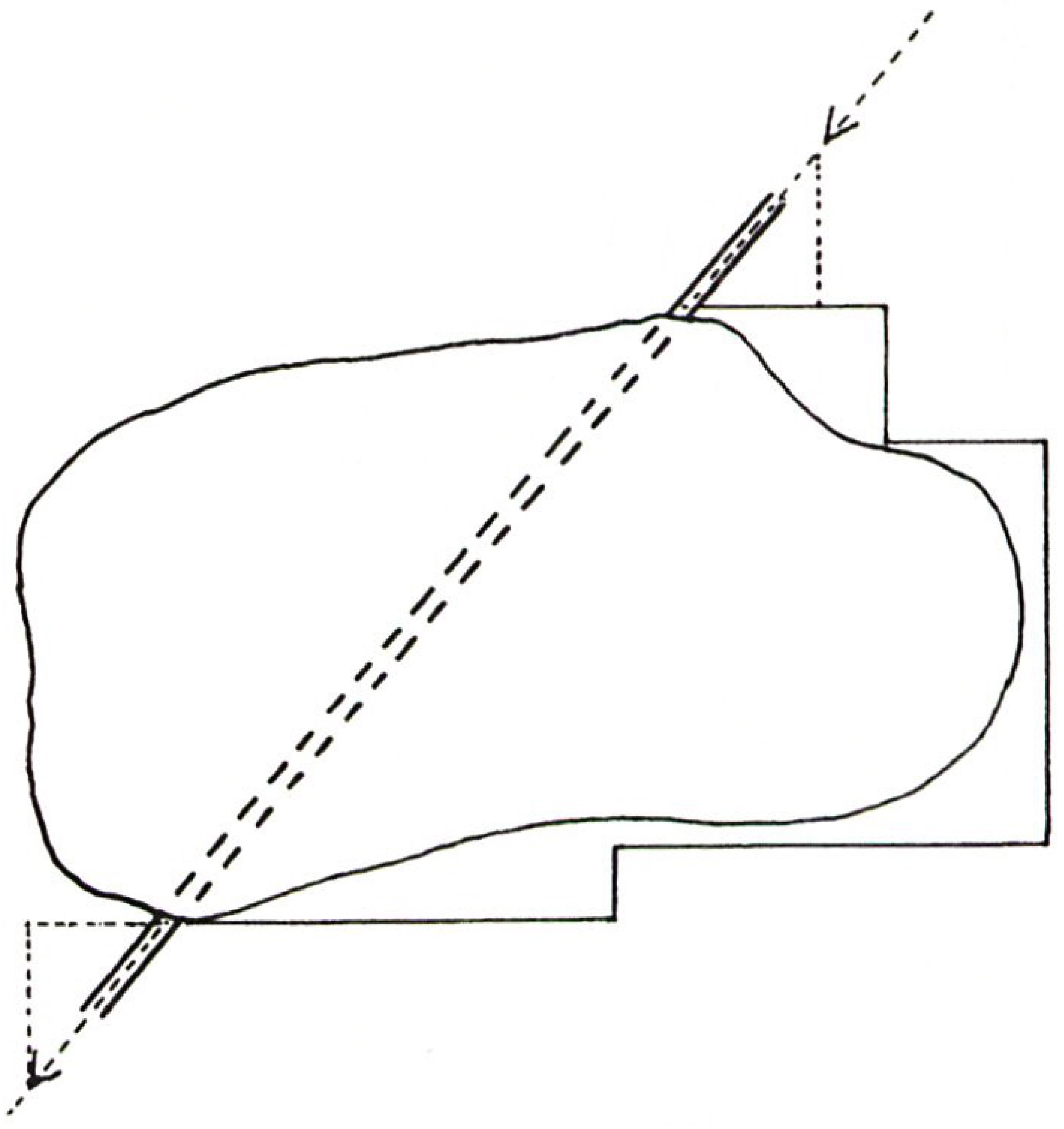
De GROMA

Prof.ir. H.C. Zorn

Slechts weinig mensen zullen het woord GROMA kennen. Ook onder de landmeters zullen er niet veel zijn. Ikzelf ken het pas sedert ik mij voor de geschiedenis van ons vak ben gaan interesseren.
Men vindt het woord niet in "De Dikke van Dale" 1984.
In mijn Latijns woordenboek vond ik het woord ook niet. Ik neem aan dat het vrouwelijk is, dus maar: **de** groma.
In de Winkler Prins, 7e druk vindt men wel het woord gromatici, van groma afgeleid.
Het woord komt waarschijnlijk van het Griekse gnoma (γηομα), waar overigens een ander instrument mee aangeduid werd.



In het Nationaal Museum te Napels vindt men het hierbij afgebeelde instument. Het werd gevonden bij de opgravingen van Pompei. De groma, zoals het door de Romeinen genoemd werd was in de Romeinse landmeterij een belangrijk instrument, misschien wel het belangrijkste, maar de eerste gebruikers waren niet de Romeinen.
Reeds de Egyptenaren gebruikten een dergelijk instrument. Zij hadden het ieder jaar druk met het weer uitzetten van grenzen die door de overstromingen van de Nijl uitgewist waren. Dat gebeurde op last van de regering, die de belastingaanslagen wilde vaststellen. Hoe zij het instrument gebruikten zullen we wel nooit weten.
Latere vergelijkbare instrumenten waren het dubbelkruis, de equerre, daarna het prisma van Bauernfeind, later het penta-prisma, nog later dubbel uitgevoerd.
Het hoekprisma is alleen nuttig om rechte en gestrekte hoeken uit te zetten. Nu is het slechts één van de vele landmeetkundige instrumenten.
Uit veel wat er van de Romeinen over is blijkt hun voorkeur voor rechthoeken en vierkanten.
In het midden van een legerplaats was een "locus gromae", dat was het punt van waaruit het rechthoekige patroon uitgezet werd. Waarschijnlijk heeft men bij de eerste opstelling ook de richting van de hoofdstraat bepaald. Een voorkeursrichting was er blijkbaar niet.
Ook Romeinse akkers vertonen vaak een strikt rechthoekig patroon.
Het belang van de groma voor de Romeinse



Zo zou Herons meetplan er uitgezien kunnen hebben

landmeetkunde blijkt ook wel uit het feit dat de landmeters, eerst "agrimensores" genoemd de naam "gromatici" kregen.
Een bekend voorbeeld van Griekse meetkunst is de bouw van een tunnel door een berg bij het Meer van Albanië. Ook toen wilde men aan twee kanten beginnen en... het lukte, dank zij het meetwerk van Heron van Alexandrië.

Het lijkt heel waarschijnlijk dat Heron de metingen met de groma verrichtte. Heron van Alexandrië leefde in de 1e eeuw v.C. en schreef o.a. over landmeetkunde. De landmeetkundige bewerkingen volgen uit de figuur. Met het uitzetten van rechte hoeken kan men veel doen!

Literatuur:

Dilke, O.A.W. The Roman Landsurveyors, an introduction to the agrimensores. ISBN 0715352792. Newton Abbot 1971.
Waerden, B.L. van der, Ontwakende Wetenschap. 1950.
Schmidt, W., Heron von Alexandrië. 1899.

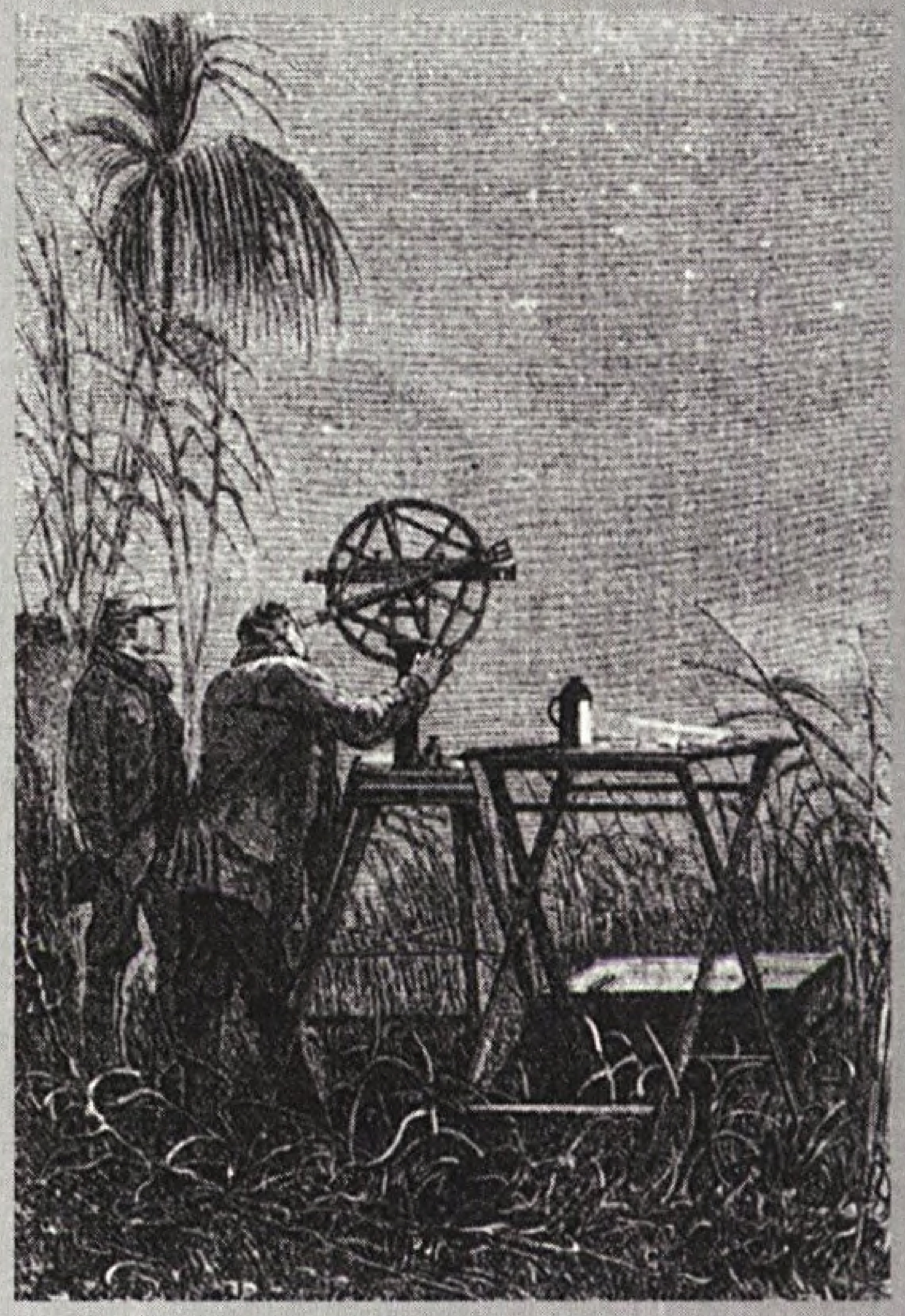
Varia: MD bergt erfgoed op

Voor de laatste maal voor de geplande nieuwbouw elders onderging de hal van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat een renovatiebeurt. Het betreft het in 1956 gebouwde pand Kanaalweg 3b te Delft. Bij deze modernisering verdween de vitrine met geodetisch instrumenteel erfgoed en een portret van professor W. Schermerhorn. Uiteraard blijven de instrumenten zorgvuldig in depot bewaard. Zou er in de nieuwbouw een nieuwe kans voor een expositie komen?

A.M. den Boer

De hal in 1988 met nog meerdere vitrines vol instrumenten en zelfs een coördinatograaf (foto: Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat)

Graadmeting



Die jongelieden observeerden met groote juistheid. Blz. 54.

Zodra ik hoorde van het boek van Denis Guedj (hoe spreek je dat in hemelsnaam uit?) heb ik het gekocht. Vertaald. Mijn Frans is na 20 jaren niet meer gebruikt te zijn, stijf verroest.
De eerste indruk was teleurstellend. Had uitgever Bert Bakker er nu helemaal geen plaatje tegenaan kunnen gooien? Die maken een boek toch niet zo veel duurder? Zelfs geen schets van het driehoeksnet langs de Meridiaan van Parijs, van Duinkerken tot Barcelona, is er in te vinden.
Daarom heb ik het gelezen , zittend op de bank, links de atlas, rechts de Petit Larousse.
Die laatste was nodig om de vele personen die er in de roman voorkomen te plaatsen in de geschiedenis van de Franse revolutie. Na het lezen van de boeken van de Scarlet Pimpernel, toen ik circa 13 jaar was, heb ik mij nooit meer met het fenomeen "De Franse Revolutie" beziggehouden. Hitler en Stalin hebben echt voorlopers gehad. Alleen daarom kan ik het lezen van het boek al dringend aanraden.
Maar ik kocht het voor het verhaal van de graadmeting van Delambre en Méchain.
Het is treffend te lezen welk groot belang men in die beroerde tijden hechtte aan het vaststellen van de lengte van de meter en aan de standaardisatie van maten en gewichten.
Dan te bedenken dat nog steeds niet alle landen het SI in zijn geheel hebben ingevoerd en dat zelfs in Nederland nog door zo velen verkeerde afkortingen of totaal verkeerde maateenheden worden gebruikt.
Een ander boek dat ik las, ook uit het Frans vertaald, maar toen had ik nog geen Frans geleerd, is "De avonturen van drie Russen en drie Engelsen" van Jules Verne. Hierin wordt een graadmeting in het zuiden van Afrika beschreven, zoals u begrijpt 100% fictie, dat in tegenstelling tot de roman van Guedj.
Guedj is van zijn vak wetenschapshistoricus. Daarom had ik van de landmeetkundig-wetenschappelijke kant van het boek meer verwacht.
Nee, dan Jules Verne. Hij wijdt een hoofdstuk aan de meter en de verschillende graadmetingen sedert de 17e eeuw, dus ook aan de meting van Delambre en Méchain. Uiteraard met weglating van Frisius en Snellius. Die kwamen in Franse boeken niet voor (nu wel?). Een schets van de driehoeksketting met de basis ontbreekt niet.
Het is een boek vol dolle avonturen en adembenemende ontsnappingen, als u het nog niet gelezen heeft: alsnog doen.
Maar zeker moet u de roman van Guedj lezen. De angst van Méchain om fouten te maken is treffend verwoord en, denk ik, geen geodeet geheel vreemd.
Het is ook interessant om allerlei namen die we vroeger op de HBS leerden tegen te komen, geplaatst in hun tijd. Ik noem Lavoisier, Lagrange, Legendre, Monge, Coulomb. Ook de "Bataaf" Van Swinden komt in de tekst voor.

Henk Zorn

Voor u gelezen....

Jack Otsen - Jan Switser gezworen landmeter van de Beemster. Purmerend 1997. Prijs *f* 25,-.

Soms verschijnt er een boek over landmeters of het landmeten in het verleden dat grote verwachtingen wekt bij de lezer, zeker wanneer het nu eens een publicatie betreft die niet uit de cartografische hoek komt. Dit was het geval bij dit boekwerkje.

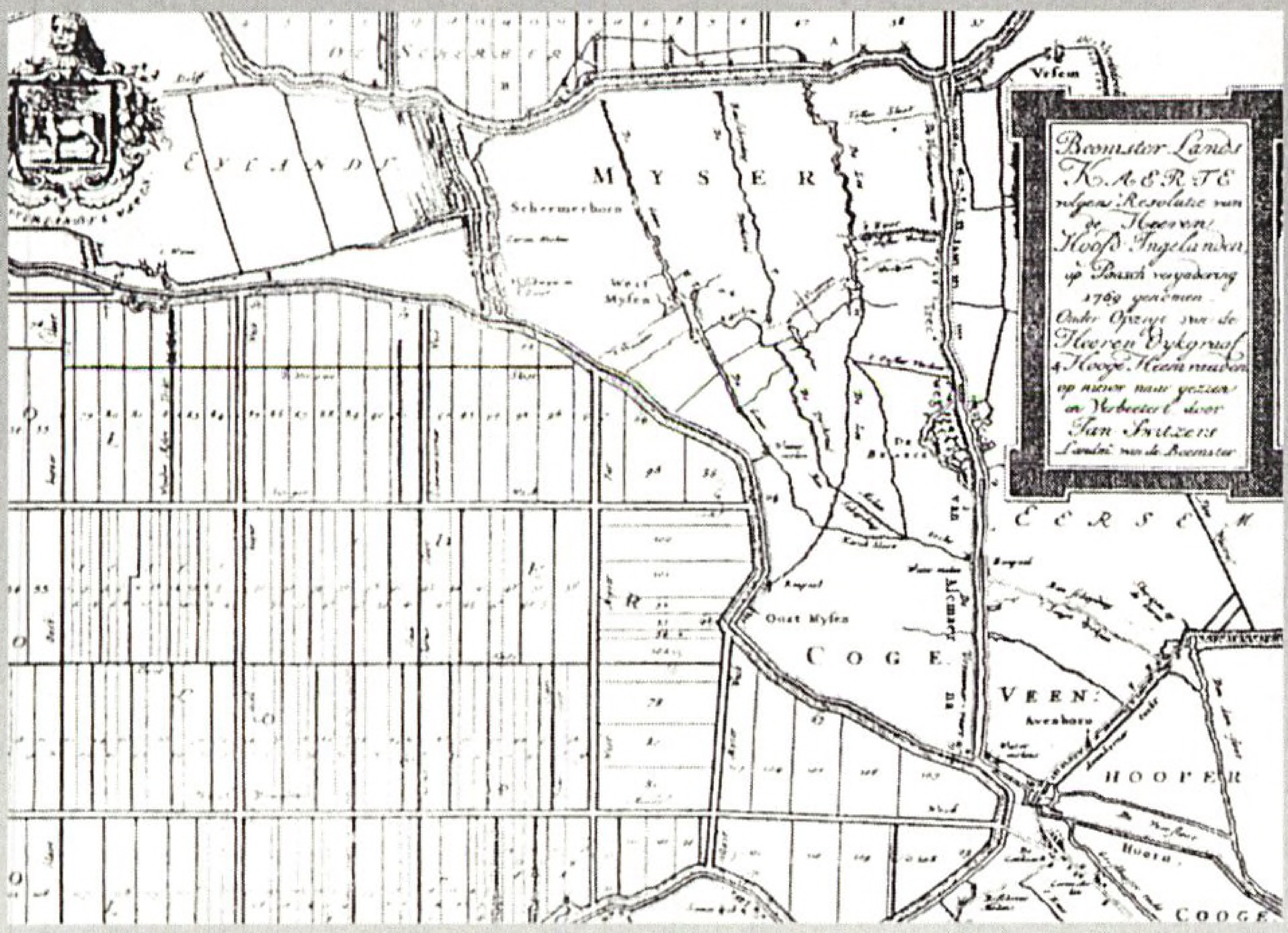
De voorkant van de publicatie

Jan Switser (1731-1791) besloot in 1790 om *"een korte schets van het beloop mijns levens te beschrijven. . . "*. Het resultaat was een levensverhaal van 52 foliopagina's. Dit manuscript is nog steeds in het bezit van nazaten van Jan Switser.
De door de *Vereniging Historisch Purmerend* uitgegeven publicatie bevat de integrale tekst van het manuscript, alleen hier en daar wat bewerkt terwille van de leesbaarheid. De uitgave bevat een inleiding en tussen de tekstgedeelten af en toe historische toelichtingen van de geschiedenisleraar Jack Otsen.

Op de omslag van de uitgave staat een kaartvignet met daarop een landmeter met zijn instrumentarium, ook de tekst is geïllustreerd met enige vignetten met landmeters, verder met een paar kaartfragmenten en een afbeelding van de door Switser in 1769 gereviseerde kaart van de Beemster.
Wanneer dan ook nog in het voorwoord geschreven wordt *"Jan Switser maakte zich in zijn tijd ook verdienstelijk voor de polder als gezworen landmeter"*, dan verwacht de lezer zeker wat meer te vernemen over het werk van deze landmeter. Helaas .... dit is niet het geval. We komen veel over hem te weten, zo was zijn benoeming in 1769 'tot landmeter van de Beemster voor hem een belangrijke stijging op de maatschappelijke ladder. Hij schrijft *"Siet daar ik was landmeeter en wierd van knegt een aansienlijke Collegie bedienende, als Heer in functie en qualiteijt vereerd en gefiliciteerd..."*. En ook financieel ging het hem voor de wind want we lezen verder dat hij *". . in den tijd van 21 jaaren van 300 gulden schuld, in 't jaar 1790 over de 10000 gulden in eijgendom hadde..."!!*
Switser beschrijft wel wat hij gedaan heeft om in 1769 zijn admissie als landmeter te verkrijgen maar verder rept hij met geen woord over zijn werk als landmeter in de Beemster en daarbuiten!

Curieus is wat hij schrijft over zijn voorbereiding op het landmeterschap en het examen bij de examinator van het Hof van Holland.
Jan ging naar school in Middenbeemster en Purmerend. Hij ging als 16-jarige werken en werd in 1759 tuinman. Dit vak heeft hij waarschijnlijk van zijn vader geleerd. Met zelfstudie, vooral in de wintermaanden, kreeg hij inzicht in aardrijkskunde, stuurmanskunst, sterrenkunde en de "driehoeksmeting". Hierbij moet men bedenken dat met deze laatste term de tak van de wiskunde bedoeld wordt die we ook kennen onder de naam

trigonometrie en dat hier geen sprake is van de landmeetkundige techniek die we triangulatie noemen! Toen in het najaar van 1768 de landmeter van de Beemster overleed en Switser naar deze functie wilde solliciteren nam hij wat lessen bij zijn oude schoolmeester en leende, hij schrijft *"huurde"*, van hem het landmeetkundeboek van Knoop en Morgenster. Een van de hoofdingelanden adviseerde hem om naar de wiskundige Steenstra te gaan. Deze ondervroeg hem over zijn kennis, *"die met mij voornamelijk over de 3 hoeken handelde"*, dus de trigonometrie, en hij gaf hem "een *voldoend declaritoir*". Met deze verklaring reisde hij naar Den Haag waar de examinator van het Hof van Holland hem *"onder een pijp en een glas wijn begon te ondervraagen* Ook dit verliep gunstig en de volgende dag, op 13 april 1769, werd hij beëdigd en kreeg hij zijn admissie als landmeter.
Opmerkelijk is dat nergens blijkt dat Switser enige landmeetkundige praktijkervaring had. Hij was nooit bij een landmeter in de leer geweest en had geen praktische kennis van methoden en instrumenten, behalve misschien zijn ervaring als tuinman/hovenier. Een vreemde gang van zaken. We weten uit het manuscript dat de dijkgraaf Jan graag als landmeter wilde hebben. Heeft deze misschien zijn invloed in Den Haag gebruikt om dit te bereiken?
Hoe het ook zij, Switser blijkt een natuurtalent te zijn geweest anders was hij niet tot zijn dood in 1791 landmeter gebleven. Zijn kennis en ervaring heeft hij doorgegeven aan zijn zoon Jan jr., die hem opvolgde.



Fragment van de kavelkaart van de Beemster, door Jan Switser in 1769 gereviseerd, zoals blijkt uit de verklaring rechtsboven

Het manuscript van Switser bestaat totaal uit 173 foliobladen, waarvan 52 de hier beschreven autobiografie bevatten. Een aantal bladen zijn blanco en op bladzijde 80 beginnen aantekeningen van Switser over zijn werk voor het bestuur van de Beemster en voor particulieren. Jammer genoeg zijn deze, vooral voor landmeters interessante notities niet in de tekst van deze publicatie opgenomen.

Dit manuscript geeft ons een aardig tijdsbeeld, gezien door de ogen van Jan Switser. De toelichtingen van Otsen maken het geheel zeer leesbaar. Verder is het boekwerkje nog voorzien van noten en bronvermelding. Een kleine slotopmerking, Otsen schrijft op blz.56 dat in de loop van de achttiende eeuw de behoefte aan gekwalificeerde landmeters groter werd en dat dit o.a. leidde tot de opleiding van de Duytsche Mathematique in Leiden. Dit is niet juist. Zoals bekend werd deze ingenieursopleiding in 1600 ingesteld om in de eerste plaats ingenieurs voor het Staatse leger op te leiden. De D.M. werd in 1681 opgeheven. In 1701 volgde een voorzichtige herinstelling maar dit was geen succes. Nergens is te constateren dat de herinstelling van de Duytsche Mathematique nog een wezenlijke invloed heeft gehad op de vorming van. Nederlandse landmeters in de 18e eeuw.

De opbrengst van deze publicatie is bestemd voor de restauratie en herplaatsing van een in 1742 gemaakt orgel in de Koepelkerk van Purmerend.

Al met al een interessante uitgave, die echter landmeetkundig gezien weinig informatie geeft over de gezworen landmeter Jan Switser.
Belangstellenden kunnen het boek bestellen bij de secretaris van de Vereniging de heer A. Joosten, ✆ 0299-423315.

H.C. Pouls

Bijna gelijktijdig ontving de redactie een bespreking van hetzelfde boek. Beide waren verdienstelijk. Er werd besloten een compilatie van de twee te maken.

Denis Guedj. Het meten van de wereld. Uit het Frans door José Rijnaarts en Stanneke Wagenaar. Bert Bakker Amsterdam. ISBN 9035120701. Prijs *f* 50,-.

Op 10 december was het tweehonderd jaar geleden, dat in een internationale commissie de meter als standaardlengtemaat werd gepresenteerd. Voorzitter was de "Bataaf Van Swinden". Het is jammer dat in Nederland zo weinig aandacht aan deze herdenking is besteed.
Het is dan ook toevallig dat juist in 1999 een Nederlandse vertaling verscheen van "La Mésure du Monde", dat in 1987 in het Frans verscheen.
Het boek, een roman, speelt in de tijd van de Franse revolutie en beschrijft de graadmeting van Delambre en Méchain, uitgevoerd in opdracht van de Nationale Vergadering. De lengte van het gedeelte van de meridiaan van Parijs tussen Duinkerken en Barcelona moest door een driehoeksketting met twee basismetingen worden bepaald.
Dit gebeurde in het kader van de invoering van het metrieke stelsel. Men streefde er naar de standaarden daarvoor aan de natuur te ontlenen. De meter moest één tienmiljoenste deel van een meridiaankwadrant worden. Daartoe wenste men een nieuwe meting, die beter moest zijn dan alle vorigen.
Het boek is géén historische roman, ook géén wetenschappelijk essay, maar een beschrijving van een tijdsbeeld. Voor de technische beschrijving werd geput uit historische documenten, rapporten en brieven van de twee Franse astronomen Jean Baptiste Delambre en Pierre Méchain. Beide worden vaak sprekende ingevoerd om de beschrijving van de gebeurtenissen te verlevendigen. Alsof het allemaal werkelijk door de diverse personen die ten tonele worden gevoerd zo gezegd en gedaan is. Maar voor een geodeet die op verschillende plaatsen en terreinen heeft gemeten komen die aankledingen zeer herkenbaar over.
De recensent in het Nederlands Dagblad vindt de stijl dor en kleurloos. Afstandelijk ook. In zekere zin is dit waar, het is géén roman die men in één adem uitleest. Daarvoor is zij te beschrijvend en te zeer gebaseerd op historisch gegevens. Maar als landmeter kan men zich zeer wel inleven in de omstandigheden rondom de diverse metingen en het verloop van de meetprocessen en hoe de graadmeters dit subjectief ervoeren. Hun uitlatingen, gedragingen en reacties daarbij komen zeer aannemelijk over.
Het boek begint met de beschrijving van het vertrek van twee rijtuigen uit Parijs. In het ene rijtuig bevindt zich Delambre met een assistent. Zij begeven zich naar

Duinkerken. In het andere rijtuig zit Méchain; eveneens vergezeld van een assistent. Zij gaan naar Barcelona. Beiden hebben de noodzakelijke instrumenten bij zich, waaronder voor de ploeg van Méchain twee repetitiecirkels. In die twee plaatsen zouden ook de breedtebepalingen gedaan worden. De een zou naar het Noorden toewerken, de ander naar het Zuiden en ze zouden in de omgeving van Rodez de kettingen op elkaar aansluiten.
Maar het werk gaat, zoals uit het boek zal blijken, niet van een leien dakje: Delambre krijgt vaak heimwee naar Parijs. Méchain verliest het vertrouwen in zijn uitgevoerde metingen en berekeningen (dus in eigen kunnen) en wordt ziek. Daarbij is de politieke toestand in Frankrijk volslagen onstabiel. Weliswaar is Lodewijk XVI bij het begin van de metingen nog koning, maar zijn macht is als gevolg van de revolutie wel zeer beperkt.

Het is interssant eens op te slaan wat Volker Bialas in zijn boek: "Erdgestalt, Kosmologie und Weltanschauung" over deze graadmeting schrijft.
Op pagina 171 vermeldt B. dat bij herhaling van de berekening door Delambre kleine correcties aan de hoeken van de driehoeken werden ingevoerd. "Dabei wurden offenbar einige der Messungen durch Méchain unterdrückt", waarop noot 26 volgt op pagina 342 waaruit zou blijken: "eine von Méchain getroffene Auswahl aus seine Horizontalwinkelmessungen".
Hieruit valt af te leiden dat voor de oorspronkelijke berekeningen Méchain bepaalde gegevens die niet noodzakelijk waren zou hebben achtergehouden,.
Het boek van G. vermeldt dit niet. Wel dat Delambre na het overlijden van Méchain in 1803 van diens vrouw en zoon, alle verslagen, dagboeken en aantekeneningen ontvangt (bladzijde 290). In een van de journaals van Méchain. uit 1793, stuit hij erop dat Méchain met een tussenpoos van één jaar twee breedtemetingen van Barcelona heeft uitgevoerd. "Maar ze klopten niet met elkaar: het stond er in zijn (Méchains) handschrift, ze verschillen drie seconden!" (Dat is dus ± 90m)
De eerste van de twee uikomsten had Méchain bekend gemaakt en die was gebruikt bij de berekening van de omtrek van de Aarde. De andere meting had hij geheim gehouden.
Het boek beschrijft dan indringend de schok die dit Delambre geeft.
Hij aan het rekenen. Welke is goed? Na een nacht werken is hij zeker: gelukkig: de eerste bepaling van Méchain is correct en dus ook de Standaardmeter in het Staatsarchief.
Hier is het boek bepaald niet afstandelijk en saai! De geschiedenis van de drie seconden is duidelijk een andere is dan wat Bialas en Bigourdan (noot 26) vermelden.
Ook vermeldt Bialas op bladzijde 173: "Delambre verbesserte nachträglich die Lenge des Meters auf 443,328 Pariser Linien", die reeds was vastgesteld op : 1 meter = 0,513 074 Toise = 443,296 Parijse Lijnen en omgekeerd 1 Toise = 1,949 037 meter.
Ook dit wordt niet vermeld in het boek van Guedj.
"Het meten van de Wereld" is géén boek dat de graadmeting wetenschappelijk beschrijft. Over grootte van driehoeken, sferisch exces, mate van afplatting, berekeningen, vereffeningen rept het niet. Het richt zich tot een breder publiek dan dat van geodeten, astronomen etc.
We bevelen het in uw belangstelling aan.

J.H. Holsbrink
W.L. Lievaart

Historisch nieuws

De el, de meter en het Kadaster

Van 11 juli tot en met 7 november 1999 is er in het Historisch Museum van Apeldoorn een tentoonstelling te zien geweest met de titel 'Kadaster in kaart, een geschiedenis van landmeters, techniek en cartografie'.
Op zeer informatieve wijze werd hier aan het grote publiek duidelijk gemaakt wat het Kadaster deed en nog doet. Op de expositie was de geschiedenis van landmeters, kaartenmakers en twee eeuwen technische ontwikkelingen te zien. Het is jammer dat deze tentoonstelling alleen maar in Apeldoorn te zien is geweest. Als reizende tentoonstelling zou het geheel zeker overal in ons land belangstelling hebben kunnen trekken.

Bij de tentoonstelling verscheen een door het Museum en het Kadaster uitgegeven publicatie van Stefan Rutten met de gelijknamige titel 'Kadaster in kaart, een geschiedenis....'.
Dit fraai geïllustreerde, prettig leesbare boekje beschrijft op populaire wijze de geschiedenis en het werk van het kadaster. Men zou dit als een opvolger kunnen zien van het in 1898, dus een eeuw eerder, verschenen boekje van E.Molema getiteld 'Ons Kadaster voor oningewijden geschetst'[1].
Alleen was Molema een landmeter van het Kadaster en Rutten is dit kennelijk niet. De publicatie bevat hier en daar wat onvolkomenheden, die de leek echter niet zullen opvallen.
Alleen een deskundige op het gebied van instrumenten zal protesteren tegen de bewering op blz. 10 dat de Repetitiecirkel van Borda een verbeterde versie van de Hollandse Cirkel was.
En dat de luchtfoto op blz. 41 'op zijn kop' staat, zal waarschijnlijk alleen een inwoner van Apeldoorn opvallen. Vergelijk de loop van de spoorlijnen boven op de foto met die onder op de kaart van blz. 48.
Wat er op blz. 35 en 37 geschreven is over het onderwijs in Delft is verwarrend en gedeeltelijk onjuist. Dit had met wat meer zorgvuldigheid voorkomen kunnen worden[2].
Jammer is ook dat er geen bron- en literatuurverwijzingen zijn.

Ernstiger wordt het wanneer in een, mede door het Kadaster uitgegeven boekwerkje, een fout van honderden meters wordt geconstateerd en dat bij een dienst die claimt tot in centimeters te werken! Op blz. 17 lezen we namelijk dat er ten behoeve van het driehoeksnet van Apeldoorn een basis gemeten is met een lengte van 1580 el en dat zou overeenkomen met 1074,40 meter. Dit laatste is onjuist, hier is een grote maar toch wel begrijpelijke fout gemaakt.

Wat is namelijk het geval? De el is voornamlijk een textielhandelsmaat geweest[3] en nooit door landmeters gebruikt als lengtemaat. Vóór de Franse tijd werd er in roeden gemeten. Bij het z.g. 'Hollandse' Kadaster werd een tiendelig Rijnlandse roede gebruikt en toen deze metingen door de Fransen werden afgekeurd, werd voor de nieuwe metingen de meter als standaard voorgeschreven. Deze Franse mètre werd gedefinieerd als het tienmiljoenste deel van de omtrek van de aarde.
Na het vertrek van de Fransen werd onder koning Willem I een commissie ingesteld die moest bekijken of de door de Fransen ingevoerde maten en gewichten gehandhaafd moesten blijven of niet.
Op 21 augustus 1816 verscheen er een wet waarin onder andere stond:
'Art. 6. Het nieuwe maaten- en gewigtenstelsel voor dit Rijk zal tot grondslag hebben eene lengte, welke is het tienmiljoenste gedeelte van den boog des aardkloots, welke zich van den noordpool tot den evenaar uitstrekt en door Parijs gaat..'

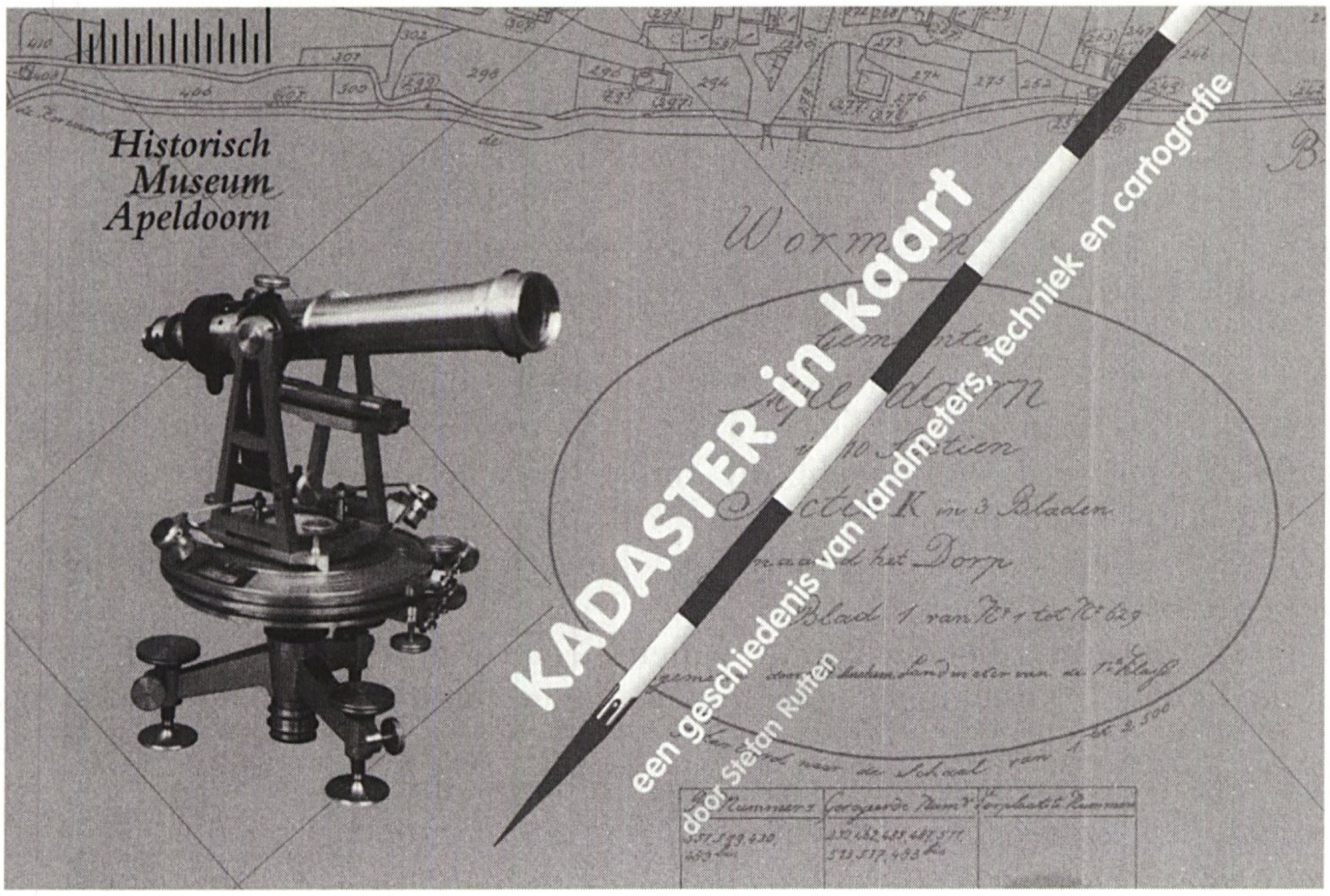
Besloten werd dus dat de Franse meter in gebruik zou blijven. In art.1 van deze wet was bepaald dat de nieuwe maten uiterlijk 1 januari 1820 ingevoerd moesten zijn. Dit gold dus ook voor het Kadaster.
Helaas wenste de commissie, en dus de overheid, de Franse benamingen niet over te nemen. In de wet lezen we verder:
'Art. 9. De bij art. 6 gemelde lengte is de grondslag van alle lengtemaat en zal de naam elle dragen...'
De Franse mètre werd dus el of elle genoemd, de décamètre werd roede, de décimètre palm, de centimètre duim en de millimètre streep!![4]

De landmeters der eerste klasse Machen hebben in 1827 Apeldoorn opgemeten[5] en dan ook volgens voorschrift de meter el of elle genoemd. De basis van het driehoeksnet van Apeldoorn was dus gewoon 1580 meter lang[6].

Het zal duidelijk zijn dat dit gebruik van oude namen voor nieuwe maten destijds (en ook nu nog bij historisch onderzoek) voor veel verwarring heeft gezorgd. Zo heeft een onderzoeker van keuringsgegevens van militairen zich eens verbaasd dat die militairen vroeger zo klein waren....
Later is de regering op dit besluit teruggekomen en is de mètre gewoon meter geworden.

H.C. Pouls

1 E.Molema - Ons Kadaster voor oningewijden geschetst. P Noordhoff, Groningen 1898.
2 Voor meer gegevens over de opleiding in Delft zie: H.C.Pouls - Wel of niet? 'Delft' en de opleiding tot landmeetkundig of geodetisch ingenieur. In Delft Integraal 98-3, blz. 24-27.
3 Zie J.M. Verhoeff - De oude Nederlandse maten en gewichten. Amsterdam 1983.
4 H.C. Pouls - De Landmeter van de Romeinse tot de Franse tijd. Alphen aan den Rijn 1997, blz. 348 e.v.
5 P.S. Teeling - De landmeters van de kadastrering van Nederland. Apeldoorn 1984, blz. 45.
6 Aangenomen is dat de vermelding van het getal 1580 juist is.



De omslag van het boekje van Stefan Rutten

Varia: instrumenteel erfgoed in speelfilm

'The island of the mapmaker's wife' is de titel van een in productie zijnde speelfilm van de Amerikaanse Michie Glason. Sigma Picture Productions te Amsterdam werkt eraan in een studio in de voormalige Westergasfabriek daar. Rekwisiteuse Irna Esajas leende - terdege verzekerd - instrumenteel erfgoed uit de collectie van de afdeling Geodesie van de TU Delft.

De synopsis van het fictieve verhaal? Een Amerikaanse vrouw, verzamelaarster van antieke landkaarten, ontdekt een zeer zeldzame en waardevolle 17e eeuwse landkaart in Amsterdam. Tijdens de heftige onderhandelingen wordt ze verliefd op de Nederlandse antiquair en ze laat geen middel onbenut om haar doel te bereiken.

Een hoekje van de kamer van de 'mapmaker' (foto: A.M. den Boer)

Einde 17e eeuw. Drie Amsterdamse 'burghers' ijsberen over de imposante landkaart die is gegraveerd in de vloer van het stadhuis. Het is Nederlands Gouden Eeuw en alhoewel de mannen blij zijn met de verworvenheden van de Nederlandse heerschappij, zijn ze ook bevreesd dat de rijkdom te snel is gekomen en dat de minder fortuinlijken zich tegen hen zullen keren.
In het volgende shot lig een elegante kanten manchet met vrouwenhand op een landkaart en we nemen aan dat we nog in de Gouden Eeuw verkeren, maar als het beeld groter wordt komen computerschermen met satellietbeelden.
Finley Descotes, 29 jaar, heeft een topbaan bij het Amerikaanse Instituut van Landkaarten. Tevens is ze een autoriteit op het gebied van 17e eeuwse geïllustreerde landkaarten. Haar leven wordt echter nog steeds beheerst door het gemis dat ze voelt omdat haar relatie met de steenrijke, 50-jarige verzamelaar en playboy John Windham stukgelopen is. Hij was haar eerste, echte grote liefde.
Alhoewel het al meer dan een jaar uit is, belt hij haar voor een drankje en haar hart slaat nog steeds over. Ze probeert hem af te houden, maar hij zegt dat het om 2 unieke landkaarten gaat die in haar verzameling ontbreken. Ze zijn opgedoken in Amsterdam, maar de handelaar wenst niet telefonisch te onderhandelen.
Met veel moeite regelt Finley een lang weekend vrij en vliegt naar Amsterdam om de mysterieuze handelaar te ontmoeten. Hij heet Bernhard en is zeer aantrekkelijk. Voor de eerste keer sinds John voelt ze wat, maar ze laat zich niet van haar apropos brengen, ze komt voor de kaarten. De twee kaarten die hij te koop aanbiedt zijn uitzonderlijk. Ze wil ze absoluut hebben, totdat hij haar een derde kaart laat zien, die hij op het punt staat te kopen voor zichzelf van een mooie en mysterieuze vrouw, Martha. Deze derde kaart is een poëtische

impressie van Zuid-Amerika uit ca. 1690 met een uniek aspekt: de tekenaar heeft een persoonlijke handtekening toegevoegd in de vorm van twee gepassioneerde geliefden op een eiland. Finley heeft dit detail met haar vergrootglas ontdekt en is er zeker van dat Bernhard dit over het hoofd heeft gezien.

Regisseuze en rekwisiteuse bij een instrument (foto: A.M. den Boer)

Als verzamelaarster weet ze dat een dergelijk detail de kaart bijna onbetaalbaar maakt, maar Bernhard wil hem sowieso niet verkopen en heeft haar gebruikt om zijn oordeel bevestigd te krijgen.
Als Finley hoort dat Bernhard is betrokken bij enige verdachte zaken, besluit ze de goede manieren onder handelaren te laten varen en gaat achter zijn rug om naar Martha om haar te overtuigen haar de kaart te verkopen. Martha, die dol is op Bernhard, weigert. Nu moet Finley overgaan tot smeken en uiteindelijk gaat Bernhard om, maar zijn prijs is buiten alle proporties. Vernederd moet ze toegeven wat de kaart voor haar betekent, ze verkoopt al haar bezittingen en leent zelfs geld van John om de kaart te kunnen kopen.
Als ze bij Bernhard terugkomt met het geld, weigert hij alsnog. Zegt dat ie zich bedacht heeft. Dat hij niet wil verkopen. Hij verwacht dat ze gek zal worden, maar dat gebeurt niet. Ze ziet simpelweg af van de koop en als in trance duwt ze hem op het bed achter hem. De gepassioneerde scène die volgt, betekent voor beiden zowel een einde als een nieuw begin.

Bij een bezoek was voor mij als redacteur van De Hollandse Cirkel ook interessant hoe anno 2000 met zorg door een kunstenaar een antiek ogende kaart werd vervaardigd voor het fictieve verhaal. De aanwezige regisseuse vroeg of er ergens ook nog aan een astrolabium was te komen, maar dat wist ik niet. Het kunnen filmen in het Paleis op de Dam zelf is nog onzeker. Onbekend is uiteraard ook nog de toekomstige distributie. Maar hoe dan ook zullen meer mensen dan ooit het instrumenteel erfgoed zien. Verder bericht volgt.

A.M. den Boer

Wat is geleend?

Spiegelsextant nr. 182, midden 19e eeuw
14-cm Theodoliet, Wanschaff, eind 19e eeuw nr. 113
Repetitietheodoliet met boussole, eind 19e eeuw, nr. 956149
Bolvormige equerre, Becker & Buddingh, nr. 21
Waterpasinstrument, Wenckenbach 1813 - 1874, nr. 59
Kleine Polygoon-Theodoliet, De Konigh, Arnhem, 1911, nr. 345
Waterpasinstrument 'alles vast', 1902, nr 302 (334) + doosje met inhoud, nr. 364
Hollandse Cirkel met kompas, midden 19e eeuw, nr. 50
Meetband, nr. 58, Ahrend

Bedrijfsdonateurs

HAM, Survey afdeling	Rotterdam
Oranjewoud, Geo-info	Heerenveen
Ingenieursbureau BCC	Leerdam
Buro Intermediair	Paramaribo
Gemeente Apeldoorn	Apeldoorn
The Hydrographic Society	Rijswijk
Walburg Pers	Zutphen

Stichting Geodesia

Stichting Geodesia is het samenwerkingsverband van geodetische beroepsverenigingen in Nederland.

De stichting heeft als doel:

- het bevorderen en verbreden van de kennis en bekendheid van de geodesie;
- het bevorderen van de samenwerking met aanverwante vakgerichte organisaties.

Daartoe is de stichting actief op de volgende terreinen:

- uitgeven van het maandblad 'Geodesia', tijdschrift voor geodesie en geo-informatie;
- organiseren van vakbeurzen, congressen, studiedagen en rayonbijeenkomsten;
- ondersteunen van de Geodesie Promotie Commissie.

Bij de stichting zijn de volgende verenigingen aangesloten:

- VVL - Vereniging van Landmeetkundigen;
- NVG - Nederlandse Vereniging voor Geodesie;
- BVK - Bond van Kadasterpersoneel;
- VMDR - Vereniging Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat.

Voor meer informatie:

STICHTING GEODESIA - Postbus 10390 - 7301 GJ Apeldoorn
telefoon (055) 5761440 - fax (055) 5761441
website: www.geodesia.nl

Stichting Geodesia